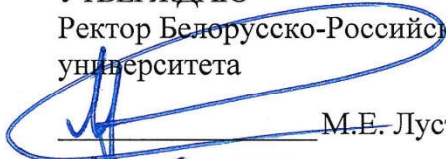


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусско-Российского
университета

 М.Е. Лустенков

22.06 2026

Регистрационный № УД-09030104/Б.2.В.1/р

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Первая технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль) «Программно-аппаратные средства информационных систем»

Направление подготовки 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Трудоемкость ЗЕ/часов	6/216

Кафедра-разработчик программы: «Программное обеспечение информационных технологий»

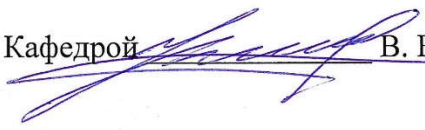
Составитель: Ю.В. Вайнилович, канд. техн. наук, доцент

Могилев, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательными стандартами высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника № 929 от 19.09.2017, учебным планом рег. № 090301-2.2, от 18.02.2026, в соответствии с федеральными государственным образовательными стандартами высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия № 920 от 19.09.2017, учебным планом рег. № 090304-2.2 от 18.02.2026.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»

«02» марта 2026 г., протокол № 8.

Зав. Кафедрой  В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета
(протокол № 6 от «15» апреля 2026 г.)

Рецензент:

Заведующий кафедрой программного обеспечения информационных технологий
УО «Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова»,
к.т.н., доцент И.В. Акиншева

Рабочая программа практики согласована:

Руководитель практики

 В.А. Катков

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель практики

Целью производственной практики является закрепление практических навыков разработки программного обеспечения.

1.2 Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения производственной практики студент должен:

- ознакомиться с деятельностью организации (предприятия) – места прохождения практики;
- ознакомиться с системой организации труда в организации;
- изучить вопросы, связанные с использованием средств ИКТ в деятельности организации (предприятия);
- изучить методы проектирования и реализации, способов производства и эксплуатации программных средств в различных областях деятельности, используемых в организации (предприятии);
- разработать программы (их математические и алгоритмические модели, реализовать на выбранной платформе) и внедрить их в производство;
- разработать различного рода техническую документацию.

1.3 Место практики в структуре подготовки студента

Первая технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части блока 2 (часть блока 2 формируемая участниками образовательных отношений).

Для успешного прохождения производственной практики студенту необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Программирование», «Базы данных», «ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры», «Основы Web-программирования», «Сети и телекоммуникации».

В процессе прохождения практики студент приобретает навыки практической подготовки по программной инженерии на предприятии (организации). Сформированные в процессе прохождения практики навыки будут использованы при изучении дисциплин «Командная разработка программно-аппаратных комплексов», «Тестирование и отладка программного обеспечения», «Средства взаимодействия человека с вычислительными системами», «Технологии промышленного программирования».

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса, способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям, способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.

Практическая подготовка при проведении производственной практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.4 Тип практики

Тип практики – первая производственная (проектно-технологическая).

Способы проведения практики - стационарная (в лабораториях вуза), стационарная в организациях города Могилева, выездная в других городах по договорам с профильными предприятиями и организациями.

1.5 Место проведения практики

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В организации и проведении практики участвуют: образовательные учреждения и организации, на базе которых проводятся практики. Образовательные учреждения: планируют в учебном плане практику с учетом договоров с организациями; заключают договоры о практической подготовке обучающихся; разрабатывают и согласовывают с организациями программу, содержание и планируемые результаты практики; осуществляют руководство практикой; контролируют реализацию программы и условия проведения практики.

1.6 Формы проведения практики

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

1.7 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
для специальности 09 03 01	
ПК-2	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
ПК-8	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
ПК-9	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
для специальности 09 03 04	
ПК-2	Владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий
ПК-4	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-5	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-9	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля / документация
Подготовительный	1) оформление документов в университете 2) получение индивидуального задания по практике 3) инструктаж по мерам безопасности	Договор о практической подготовке студентов, приказ о направлении на практику Дневник практики Протокол инструктажа по мерам безопасности при проведении практики
Основной	1) оформление документов по месту проведения практики 2) инструктаж по охране труда и технике безопасности по месту проведения практики 3) сбор фактического материала в соответствии с индивидуальным заданием 4) выполнение учебных заданий, самостоятельно выполняемых студентом	Дневник практики, журнал инструктажей по охране труда по месту прохождения практики.
Заключительный	1) систематизация, обработка и анализ собранного материала 2) составление отчета по практике 4) защита отчета по практике на кафедре	Дневник практики. Отчет по практике. Отметка в ведомости

Разбивка этапов прохождения практики, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них производится преподавателем. Максимальное количество баллов за прохождение практики составляет 60, за защиту отчета – 40 баллов.

Промежуточная аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет. Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Во время проведения производственной практики используются следующие технологии: индивидуальное обучение приемам работы и настройки сред программирования, правилам организации построения программного кода, обучение методикам обработки и интерпретации информационного обеспечения инженерных процессов, коллективная система разработки программных проектов. Предусматривается проведение самостоятельной работы обучающихся под контролем руководителя практики от производства на всех этапах работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания инструкций для пользователей разрабатываемого приложения.

3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Обучающийся должен предоставить по итогам практики:

- 1) Дневник производственной практики;
- 2) Индивидуальное задание на производственную практику;
- 3) Отчет по производственной практике.

В процессе оформления документации обучающийся должен обратить внимание на правильность оформления документов.

В дневнике должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания. Дневник производственной практики заполняется лично обучающимся.

Записи о выполненных работах производятся по мере необходимости. Достоверность записей проверяется руководителем практики от организации (предприятия) и заверяется его подписью.

После окончания производственной практики организуется защита отчета по всем разделам практики. В результате обучающемуся на основе персональных оценок по каждому разделу практики и защиты отчета выставляется окончательная оценка по производственной практике.

Отчет по практике должен иметь описание проделанной работы и быть представлен в электронном виде и на бумажном носителе.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

Типовая структура отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- сведения о предприятии;
- постановка задачи;
- описание используемых технологий и средств;
- разработка алгоритма решения задачи;
- реализация задачи;
- индивидуальное задание;
- заключение;
- список литературы.

В зависимости от решаемой задачи по согласованию с руководителем практики от кафедры, структура и содержание отчета могут меняться.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку бакалавра.

3.2 Индивидуальные задания

В рамках производственной практики студент выполняет индивидуальное задание, связанное с практической разработкой программного обеспечения или его компонентов в условиях реального производства. Задание формулируется руководителем практики от организации с учётом текущих задач предприятия.

Результаты выполнения индивидуального задания оформляются в виде отчёта.

Тематика индивидуальных заданий:

- Разработка алгоритма и программная реализация функционального модуля автоматизированной системы с применением современных языков программирования и фреймворков.
- Наладка и регламентное обслуживание программно-аппаратного комплекса на базе микроконтроллера или встраиваемой системы.
- Разработка комплекта технической документации на программный модуль в соответствии с требованиями ГОСТ 19 и ЕСПД.

- Организация системы контроля версий и управления конфигурацией программного проекта с использованием распределённых репозиторийев.
- Анализ и обоснованный выбор инструментальных средств разработки и тестирования для конкретного программного компонента.
- Подготовка научно-технического отчёта по результатам модульного и интеграционного тестирования программного продукта.
- Разработка пользовательского интерфейса информационной системы с применением современных библиотек и паттернов проектирования.
- Проектирование и реализация программного интерфейса (API) для взаимодействия компонентов распределённой информационной системы.
- Оптимизация структуры запросов и проектирование индексов для реляционной базы данных информационной системы.
- Разработка скриптов и настройка процессов непрерывной интеграции и автоматического развёртывания программного продукта (CI/CD).
- Интеграция разработанного программного модуля в существующую информационную систему предприятия и проведение приёмочных испытаний.
- Диагностика и устранение программных неисправностей на производственном стенде с оформлением акта выполненных работ.
- Разработка комплекта модульных и интеграционных тестов с использованием современных фреймворков автоматизированного тестирования.
- Настройка и администрирование серверной инфраструктуры для развёртывания и эксплуатации веб-приложения.
- Формирование полного комплекта эксплуатационной документации на разработанное программное обеспечение, включая руководство пользователя и администратора.

3.3 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1.	Web-разработки в asp. Net web forms : учебник для вузов / С. Т. Гуляева, В. В. Миронов, Н. О. Котелина, И. И. Лавреш. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 134 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/569218
2.	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 403 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/582767

3.4 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/561394
2	Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул,	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/590554

	Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 404 с.		
3	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/583859
4	Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 352 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/586060
5	Компьютерные сети : учебник и практикум для вузов / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 515 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов ВУЗов	https://urait.ru/bcode/590190

3.5 Информационные технологии

Производственная практика проводится с использованием компьютерной техники.

Необходимое программное обеспечение: операционная система Windows или Linux, серверное программное обеспечение Microsoft или Linux, антивирусное средство защиты информации, офисный пакет для работы с документами, средство управления базами данных, интегрированная среда разработки приложений Microsoft Visual Studio.

3.6 Перечень ресурсов сети Интернет

<http://moodle.bru.by> — Образовательный портал Белорусско-Российского университета;

<http://e.biblio.bru.by/> — Электронная библиотека Белорусско-Российского университета;

<https://znanium.com/> — Электронно-библиотечная система Znanium;

<https://stepik.org/catalog> — Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков;

<https://habr.com/ru/> — Хабр. Публикации по ИТ тематикам;

<https://metanit.com/> — Сайт о программировании C/C++/C#/Vb.Net/Python/SQL и т.д.

<http://www.ixbt.com/> — содержит достоверную и полную информацию об аппаратном обеспечении компьютера;

<https://openedu.ru> — Портал открытого образования России.

3.7 Методические указания

График прохождения практики

Наименование работ	Количество рабочих дней
Инструктаж по охране труда Ознакомление с предприятием. Изучение программы практики	1
Работа на одном из участков предприятия	9
Сбор материалов по теме индивидуального задания, работа с технической документацией в библиотеке, оформление отчета и дневника практики	Ежедневно
Итого	10

Обязанности руководителей практики и студентов

Обязанности руководителя практики от кафедры

- обеспечивает обучающихся необходимыми бланками и дневниками, организует их начальное заполнение (индивидуальное задание, календарный график прохождения практики);
- не позднее, чем за 5 дней до начала практики принимает участие в проведении курсовых собраний с обучающимися по организационно-методическим вопросам, объявляет обучающимся их обязанности, знакомит с целями, задачами, условиями прохождения практики согласно программы практики;
- проводит инструктаж выезжающих за пределы г. Могилева по заполнению и срокам оформления командировочных удостоверений;
- контролирует прибытие обучающихся к месту практики, издание приказов по профильной организации и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда и т.д.;
- оказывает обучающимся методическую и организационную помощь в выполнении программы практики, заполнении дневников, отчетов, выполнении индивидуальных заданий, выполнении курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ;
- осуществляет контроль за выполнением обучающимися программы практики, индивидуальных заданий, заданий по курсовым проектам (работам) и выпускных квалификационных работ, проверяет ведение обучающимся дневника по практике и составление письменного отчета;
- проверяет и оценивает отчетную документацию обучающихся и принимает дифференцированный зачет (зачет) у обучающихся, а также участвует в проведении студенческой конференции по практике;
- по результатам прохождения преддипломной практики обучающихся принимает услуги для обеспечения расчетов с непосредственными руководителями практики от профильных организаций, путем подписания соответствующего акта и сдает его ответственному за практику на кафедре;
- обсуждает на заседании кафедры итоги практики и вносит предложения по ее совершенствованию;
- до 01 октября (ежегодно) сдает ответственному за практику на кафедре свой оформленный и подписанный заведующим кафедрой «Направление-отчет» по руководству практикой для передачи руководителю производственной практики Университета.

Обязанности студента

- участвовать в собраниях организационно-методическим вопросам практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и ответственного лица от профильной организации;
- при необходимости пройти предварительный медицинский осмотр не позднее чем за неделю до начала практики;
- прибыть в кадровую службу профильной организации в указанные сроки кафедрой, имея при себе: документ, удостоверяющий личность, студенческий билет, направление на практику, дневник с заданием, при необходимости медицинскую справку о состоянии здоровья, содержащую информацию о годности к работе по данной должности служащего (профессии рабочего);
- ознакомиться с приказом, (распоряжением) по профильной организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество обучающегося; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т.д.), где обучающийся будет проходить практику; 3) условия прохождения практики (с предоставлением (без предоставления) оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) (фамилия, имя, отчество, должность) ответственного лица, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками профильной организации;
- участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы;
- ежедневно вести дневник практики, фиксируя в соответствующих разделах, этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики;
- своевременно оформить и предоставить руководителю практики от кафедры отчетную документацию (дневник практики, отчет о выполнении программы практики и другие отчетные документы) по практике в установленные сроки;
- по окончании практики командировочное удостоверение, справку о том, что обучающийся не был(а) принят(а) на работу на период прохождения практики, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии профильной организации необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней после окончания преддипломной практики, а после летней – в течение сентября месяца нового учебного года.

Если место практики находится вне места расположения Университета, обучающийся за счет средств федерального бюджета Российской Федерации, обязан оформить командировку для получения суточных, в т.ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно.

Обучающемуся, работавшему на оплачиваемом рабочем месте (т.е. получавшему заработную плату) либо не представившему командировочное удостоверение с пометкой отдела кадровой службы профильной организации, суточные не выплачиваются, но сохраняется право на получение стипендии.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства контроля знаний представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
------------------	------------------------------	----------------------------------

1	Тематика индивидуальных заданий для исследования объекта профессиональной деятельности и написания отчета.	1
2	Перечень тем и вопросов для защиты отчета по практике	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

для специальности 09 03 01	
ПК-2. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ИПК-2.1. Разрабатывает архитектуру и программный код модулей автоматизированных систем, используя современные языки программирования и технологии разработки (библиотеки, фреймворки, системы контроля версий)	
Знает: - принципы проектирования многоуровневой архитектуры программных модулей автоматизированных систем; - особенности применения современных языков программирования для решения задач автоматизации; - возможности и ограничения библиотек, фреймворков, паттерны проектирования и методологии командной разработки с использованием систем контроля версий.	
Умеет: - проектировать архитектуру программных модулей с учётом требований к производительности, масштабируемости и сопровождаемости; - разрабатывать и отлаживать программный код модулей автоматизированных систем с применением современных технологий; - организовывать процесс разработки с использованием систем контроля версий, включая ветвление, слияние и code review.	
Владеет: - навыками самостоятельного проектирования и реализации функциональных модулей автоматизированных систем; - практическим опытом применения современных фреймворков и библиотек для решения прикладных задач; - навыками организации командной разработки, ведения репозитория и документирования программного кода.	
ПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	
ИПК-8.2. Участвует в регламентном обслуживании и диагностировании неисправностей средств измерения, автоматики и вычислительной техники на реальных объектах профессиональной деятельности	
Знает: - методики проведения комплексной диагностики средств измерения, автоматики и вычислительной техники; - алгоритмы поиска и локализации неисправностей аппаратных и программных компонентов систем; - регламенты, стандарты и нормативные требования к техническому обслуживанию оборудования на производственных объектах.	
Умеет: - самостоятельно выполнять регламентное обслуживание средств измерения и вычислительной техники в соответствии с технической документацией; - проводить диагностику неисправностей, определять причины отказов и предлагать способы их устранения; - использовать специализированное диагностическое оборудование и программные средства мониторинга.	
Владеет:	

навыками проведения полного цикла регламентных работ по обслуживанию технических средств автоматизации; методами комплексного диагностирования и устранения неисправностей на реальных производственных объектах; навыками ведения технической документации, составления актов и отчётов по результатам обслуживания.
ПК-9. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации
ИПК-9.1. Осуществляет администрирование и управление настройками программноаппаратных средств вычислительных машин, серверов и сетевого оборудования для обеспечения надежного функционирования информационных служб и инфраструктуры организации
Знает: архитектуру и принципы функционирования корпоративных вычислительных систем, серверов и сетевой инфраструктуры; методы администрирования операционных систем, сетевых служб и протоколов; стратегии обеспечения отказоустойчивости, безопасности и производительности информационной инфраструктуры.
Умеет: выполнять комплексную настройку и конфигурирование серверов, рабочих станций и сетевого оборудования; администрировать сетевые службы, управлять учётными записями, политиками безопасности и правами доступа; проводить мониторинг, анализ производительности и оптимизацию работы инфокоммуникационной инфраструктуры.
Владеет: навыками комплексного администрирования операционных систем семейства Windows и Linux; практическим опытом настройки и сопровождения серверного и активного сетевого оборудования; методами обеспечения надёжности, резервного копирования и восстановления информационных систем.
для специальности 09 03 04
ПК-2 Владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий
ИПК-2.1. Применяет методы контроля проекта и системы контроля версий
Знает: методологии управления программными проектами и методы контроля их выполнения (Agile, Scrum, Kanban); продвинутые возможности систем контроля версий, включая стратегии ветвления (GitFlow, trunk-based development); инструменты автоматизации процессов разработки (CI/CD) и их интеграцию с системами контроля версий.
Умеет: применять методы планирования и контроля проекта для управления сроками, ресурсами и качеством; организовывать рабочий процесс команды с использованием систем контроля версий и инструментов управления задачами; настраивать процессы непрерывной интеграции и автоматического тестирования в репозиториях проекта.
Владеет: навыками применения современных методологий управления проектами в практической деятельности; практическим опытом организации командной разработки с использованием Git, GitHub/GitLab;

навыками настройки и использования инструментов CI/CD для автоматизации сборки и развёртывания.
ПК-4 Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
ИПК-4.3. Способен анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения
Знает: широкий спектр современных инструментальных средств разработки, тестирования и развёртывания ПО; методы многокритериального анализа и оценки программных инструментов; факторы, влияющие на выбор технологического стека для проектов различного масштаба и предметной области.
Умеет: проводить комплексный анализ инструментальных средств с учётом технических, экономических и организационных факторов; формировать обоснованные рекомендации по выбору технологий и инструментов для конкретных проектных задач; адаптировать и интегрировать выбранные инструментальные средства в существующую инфраструктуру разработки.
Владет: навыками проведения сравнительного анализа технологий и формирования технического обоснования выбора; практическим опытом работы с различными средами разработки, системами сборки и инструментами DevOps; методами оценки эффективности применения инструментальных средств в реальных проектах.
ПК-5 Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ИПК-5.2. Способен готовить презентации и оформлять научные отчеты
Знает: требования ГОСТ и отраслевых стандартов к оформлению научно-технической документации; принципы структурирования научных и технических материалов, методы визуализации данных; особенности подготовки докладов и презентаций для различных целевых аудиторий (научное сообщество, заказчики, коллеги).
Умеет: оформлять комплексные научно-технические отчёты с соблюдением всех требований к структуре и оформлению; готовить профессиональные презентации с эффективной визуализацией результатов исследований и разработок; адаптировать форму и содержание представления результатов в зависимости от целевой аудитории и контекста.
Владет: навыками подготовки полного пакета документации по результатам выполненных работ; навыками создания информативных презентаций и инфографики для представления технических решений; опытом публичного представления результатов работы на защитах, совещаниях и конференциях.
ПК-9 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ИПК-9.2. Способен применять современные средства разработки программного интерфейса, системы управления базами данных
Знает:

современные технологии и паттерны разработки программных интерфейсов (REST, GraphQL, WebSocket); архитектуру реляционных и нереляционных СУБД, принципы оптимизации запросов и индексирования; методы проектирования API, принципы версионирования и документирования интерфейсов.
Умеет: проектировать и реализовывать RESTful API и другие типы программных интерфейсов; разрабатывать эффективные схемы баз данных, оптимизировать запросы и обеспечивать целостность данных; интегрировать приложения с различными СУБД, реализовывать механизмы кэширования и репликации.
Владеет: навыками разработки и документирования программных интерфейсов с использованием современных инструментов (Swagger/OpenAPI); практическим опытом работы с реляционными (PostgreSQL, MySQL) и NoSQL (MongoDB, Redis) СУБД; навыками проектирования масштабируемых решений с учётом требований к производительности и надёжности хранения данных.

5.2 Критерии оценки дифференцированного зачета

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- объем проделанной работы;
- уровень теоретического осмысления обучающимся практической деятельности;
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в ходе прохождения практики;
- устные ответы студента при защите отчета;
- качество выполнения отчета о практике;
- оценка руководителей практики от организации (предприятия) и кафедры.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Производственная практика должна проводиться в помещениях или лабораториях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при выполнении практических заданий в ходе прохождения практики.

Лаборатории должны быть оснащены компьютерной техникой со всем необходимым программным обеспечением.

Необходим доступ к библиотечным ресурсам.