



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Б2.О.04(У) УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА ПО
ПРОГРАММИРОВАНИЮ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лазуренко Н. С.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Рамазанов Э. Р.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи практики
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Вид практики, способ и формы ее проведения
4. Место практики в структуре образовательной программы
5. Объем практики и ее продолжительность
6. Содержание практики
7. Формы отчетности по практике
8. Оценочные материалы текущего контроля
9. Оценочные материалы промежуточной аттестации
10. Порядок проведения промежуточной аттестации
11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
 - 11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
 - 11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - формирование у обучающихся способности решать задачи, связанные с формализацией и алгоритмизацией поставленных задач, написанием исходного кода и проведением его первичного тестирования.

Задачи практики:

- Научиться построению схем взаимодействия компонентов системы;
- Получить опыт разработки серверной и клиентской части приложений на основании требований или технологического стека;
- Развить навыки командной работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

ОПК-6.1 Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем

Знать:

ОПК-6.1/Зн2 Основные алгоритмы и структуры данных, а также методы оценки сложности алгоритмов

ОПК-6.1/Зн4 Основные методы построения алгоритмов (линейные, разветвляющиеся, циклические), принципы структурного и модульного программирования, а также подходы к анализу эффективности алгоритмов (оценка временной и пространственной сложности)

Уметь:

ОПК-6.1/Ум2 Декомпозировать функционал большой задачи по разработке проекта на конкретные компоненты: API-эндпоинты, функции бизнес-логики, модели базы данных и UI-компоненты

ОПК-6.1/Ум3 Проектировать схему взаимодействия компонентов системы

ОПК-6.1/Ум4 Выбирать подходящие типы данных и структуры для хранения информации в базах данных

Владеть:

ОПК-6.1/Нв2 Навыками системного анализа для преобразования требований из описания трека в техническую схему приложения

ОПК-6.1/Нв3 Навыками планирования разработки: определять последовательность создания компонентов и оценивать их сложность для реализации проекта

ОПК-6.2 Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий

Знать:

ОПК-6.2/Зн2 Синтаксис используемого языка программирования и его стандартные библиотеки для реализации базовых алгоритмов и работы со структурами данных

ОПК-6.2/Зн3 Принципы написания чистого, читаемого и поддерживаемого кода

Уметь:

ОПК-6.2/Ум2 Реализовывать алгоритмы и структуры данных на языке программирования, переводя их из формального описания или псевдокода в работающую программу

ОПК-6.2/Ум3 Эффективно использовать встроенные функции и стандартные библиотеки языка

Владеть:

ОПК-6.2/Нв2 Навыками написания практичного и отказоустойчивого кода, который корректно обрабатывает возможные ошибки и неверные входные данные

ОПК-6.2/Нв3 Техниками отладки и профилирования кода для поиска логических ошибок и узких мест в производительности

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Учебная практика.

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика Б2.О.04(У) «Учебная (ознакомительная) практика по программированию» относится к обязательной части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 2.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 3,3 недели или 180 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2 семестр	180	5	80	100	Зачет с оценкой
Всего	180	5	80	100	

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	к	ие занятия	ельная работа	ые результаты оотнесенные с ли освоения

	Всего	Практические	Самостоятельные	Планируемое обучение, с результатами программы
Раздел 1. Подготовительный этап: Формирование проектных заданий	60	60		ОПК-6.1
Тема 1.1. Определение треков, стека и критериев оценки	60	60		
Раздел 2. Планирование и проектирование	15	10	5	ОПК-6.1
Тема 2.1. Консультации по планированию разработки и проектированию схемы взаимодействия компонентов системы	10	10		
Тема 2.2. Проектирование системы и распределение ролей	5		5	
Раздел 3. Разработка и реализация проекта	95	5	90	ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 3.1. Консультации по процессу разработки	5	5		
Тема 3.2. Практическая реализация системы	90		90	
Раздел 4. Завершающий этап: Подготовка к демонстрации и подведение итогов	10	5	5	ОПК-6.1
Тема 4.1. Формирование отчетных материалов	10	5	5	
Итого	180	80	100	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный этап: Формирование проектных заданий - 60 час. Тема 1.1 Определение треков, стека и критериев оценки - 60 час.	ОПК-6.1		Зачет с оценкой
2	Планирование и проектирование - 15 час. Тема 2.1 Консультации по планированию разработки и проектированию схемы взаимодействия компонентов системы - 10 час. Тема 2.2 Проектирование системы и распределение ролей - 5 час.	ОПК-6.1	Тестирование	Зачет с оценкой

3	Разработка и реализация проекта - 95 час. Тема 3.1 Консультации по процессу разработки - 5 час. Тема 3.2 Практическая реализация системы - 90 час.	ОПК-6.1 ОПК-6.2		Зачет с оценкой
4	Завершающий этап: Подготовка к демонстрации и подведение итогов - 10 час. Тема 4.1 Формирование отчетных материалов - 10 час.	ОПК-6.1		Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап: Формирование проектных заданий

Тема 1.1. Определение треков, стека и критериев оценки

Разработка перечня проектных заданий (треков) с описанием компонентов, требований безопасности и технологического стека. Формулирование обязательных технических требований и критериев оценки для всех проектов.

Раздел 2. Планирование и проектирование

Тема 2.1. Консультации по планированию разработки и проектированию схемы взаимодействия компонентов системы

Консультации по декомпозиции задач и распределению ролей внутри команды.

Тема 2.2. Проектирование системы и распределение ролей

Распределение обязанностей по проекту. Проектирование схемы базы данных. Проектирование схемы взаимодействия компонентов системы. Формулирование модели угроз для проекта.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 3. Разработка и реализация проекта

Тема 3.1. Консультации по процессу разработки

Консультации по техническим вопросам.

Тема 3.2. Практическая реализация системы

Разработка системы в соответствии с треком и описанным предпочтительным стеком.

Раздел 4. Завершающий этап: Подготовка к демонстрации и подведение итогов

Тема 4.1. Формирование отчетных материалов

Написание технической документации к проекту. Создание презентационных материалов. Подготовка демонстрации результата.

7. Формы отчетности по практике

- Отчет

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 2 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличия в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 2. Планирование и проектирование

Контролируемые ИДК: ОПК-6.1

Тема 2.2. Проектирование системы и распределение ролей

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое Minimum Viable Product?
2. Зачем нужно планировать разработку и разбивать ее на задачи?
3. Какой инструмент для управления задачами вы использовали в команде?
4. Что такое "декомпозиция" задачи?
5. Почему важно сначала реализовать MVP, а не весь функционал сразу?
6. Как вы в команде отслеживали прогресс выполнения задач?
7. С какими основными трудностями в планировании вы столкнулись?
8. Что такое бэклог проекта?
9. Почему важно определить четкие критерии готовности для каждой задачи?
10. Как вы определяли приоритеты задач при планировании?
11. Что такое схема взаимодействия компонентов системы?
12. Какие основные компоненты были в архитектуре вашего проекта?
13. Как Frontend-приложение взаимодействует с Backend-приложением?
14. Что такое REST API?
15. Что такое endpoint в контексте REST API?
16. Зачем нужна схема базы данных?
17. Как вы спроектировали API для основной функции вашего проекта?
18. Почему важно спроектировать API до начала его реализации?
19. В вашем стеке есть PostgreSQL и Redis. Для каких данных вы бы использовали PostgreSQL, а для каких — Redis?
20. Как вы организовали взаимодействие контейнеров в docker-compose.yml?
21. Какие две основные роли были у разработчиков в вашей команде?
22. Какова была ваша роль в команде?
23. Опишите основную зону ответственности Backend-разработчика.
24. Опишите основную зону ответственности Frontend-разработчика.
25. Как вы взаимодействовали с другим разработчиком в вашей команде?
26. Какую роль в команде выполняли специалисты по ИБ?
27. Приведите пример задачи, которую вам поставил специалист по ИБ.
28. Как вы использовали Git для совместной работы?
29. Сталкивались ли вы с конфликтами слияния в Git и как вы их решали?
30. Почему важно, чтобы каждый член команды четко понимал свою роль и зону ответственности?

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2

Вопросы/Задания:

1. Какую информацию должна содержать схема взаимодействия компонентов системы и какая цель проектирования такой схемы?
2. Опишите ключевые различия в задачах Backend- и Frontend-разработчика в рамках одного проекта. Как они договариваются об API?
3. Почему документирование REST API является полезным в рамках любого проекта?

4. Объясните, для каких типов данных в рамках одного проекта могут использоваться PostgreSQL и Redis.
5. Какую основную проблему решает использование docker-compose для локальной разработки и тестирования многокомпонентного приложения?
6. Опишите процесс работы с Git для команды из двух разработчиков.
7. Какой алгоритм вы использовали для генерации уникальной короткой ссылки и как бы решали проблему коллизий?
8. Как бы вы спроектировали схему базы данных в PostgreSQL для эффективного хранения информации о переходах для последующей аналитики?
9. Какую основную задачу, помимо сокращения URL, решает этот сервис?
10. Зачем в этом сервисе нужен Rate limiting?
11. Зачем в этом проекте используется микросервисная архитектура?
12. Какую задачу решает компонент "API Gateway"?
13. Что означает требование "End-to-end шифрование" и от какой угрозы оно защищает?
14. Зачем для видеохостинга нужна "система транскодинга в различные форматы"?
15. Какую роль выполняет CDN в видеохостинге?
16. Что такое Центр сертификации и какова его главная функция в системе управления сертификатами?
17. Зачем в этой системе нужна интеграция с HSM?
18. Почему "изоляция выполнения заданий" является критически важным требованием безопасности для сервиса проверки домашних заданий?
19. Какую информацию должен шифровать сервис записи к врачам в соответствии с требованиями безопасности?
20. Какой основной компонент этой системы курьерской доставки позволяет клиентам отслеживать свои заказы?
21. Какие данные в этом проекте для курьерской доставки требуют особой защиты согласно требованиям безопасности?
22. Как система управления криптовалютным кошельком получает историю транзакций и балансы? Опишите плюсы и минусы хранения этой информации в локальной базе данных PostgreSQL по сравнению с получением ее напрямую из блокчейна при каждом запросе.

23. Какова роль backend-сервера в системе управления криптовалютного кошелька, если подписание транзакций происходит на стороне клиента (в браузере)? Какие задачи, кроме простого отображения страниц, он выполняет?
24. Зачем в сервисе мониторинга банковских транзакций используется технология потоковой обработки, такая как Apache Kafka?
25. В чем разница между статическим и динамическим анализом?
26. Почему важно проводить анализ мобильного приложения в "изолированной среде выполнения"?
27. Какие два основных типа сканирования выполняет система сканирования инфраструктуры на уязвимости?
28. Для чего нужна "Система приоритизации уязвимостей (CVSS)"?
29. Какую основную задачу решает DLP-система?
30. Что происходит с файлами, которые система классификации и защиты конфиденциальных данных определяет как "подозрительные"?
31. В чем главное преимущество "централизованной системы управления" межсетевыми экранами по сравнению с ручной настройкой каждого устройства?
32. Зачем в системе управления межсетевыми экранами нужен "аудит всех изменений" правил?
33. Что такое MVP и какова его основная цель?
34. На этапе проектирования системы какую роль выполняет разработчик?
35. Какая технология является ключевой для передачи видео и аудио между браузерами в этом проекте?

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие: учебное пособие / сост. Г. Г. Сорокин. - Алгоритмизация и программирование - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 79 с. - 978-5-9961-2991-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133639.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Лебедева Т. Н. Технология программирования: учебное пособие: учебное пособие / Т. Н. Лебедева, С. С. Юнусова. - Технология программирования - Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 140 с. - 978-5-4486-0664-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/81500.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Никитина Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров: учебное пособие для вузов: учебное пособие для вузов / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 156 с. - 978-5-507-50668-2. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/454463.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Мишова В. В. Технологии программирования: практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», профиль «технология автоматизированных библиотечно-информационных систем», квалификация (степень) выпускника «бакалавр»: практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», профиль «технология автоматизированных библиотечно-информационных систем», квалификация (степень) выпускника «бакалавр» / В. В. Мишова. - Технологии программирования - Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2016. - 87 с. - 978-5-8154-0360-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66371.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие: учебное пособие / Б. Мейер. - Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 284 с. - 978-5-4497-2464-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Тракимус Ю. В. Практикум по основам программирования. Массивы. Строки. Подпрограммы: учебное пособие: учебное пособие / Ю. В. Тракимус, В. П. Хиценко. - Практикум по основам программирования. Массивы. Строки. Подпрограммы - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. - 96 с. - 978-5-7782-4596-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126515.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
2. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"
4. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS
5. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY
6. <https://docs.docker.com> - Официальная документация по Docker

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Учебная аудитория

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.