

УТВЕРЖДЕНА

Приказом Ректора АНО ВО
«Центральный университет»
Е.В. Ивашкевич
от «26» июня 2025 г. № 0626.32

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Инструменты разработчика»
дополнительной профессиональной программы – программы
профессиональной переподготовки «Академия data science»**

Траектория: Машинное обучение

**Москва
2025**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Тематический план	4
3. Содержание дисциплины (модуля)	4
4. Учебно-методическое обеспечение	5
5. Материально-техническое обеспечение	5
6. Методические и оценочные материалы	7

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины (модуля) «Инструменты разработчика» помогает слушателям овладеть современными инструментами разработчика, позволяет повысить качество кода, ускорить процесс разработки и обеспечить удобное сотрудничество в команде. Это способствует созданию надежных и масштабируемых программных продуктов, соответствующих требованиям рынка.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование практических навыков использования современных инструментов и технологий для эффективной разработки, контроля версий, сетевого взаимодействия и отладки программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить архитектуру и основные компоненты операционной системы Linux для понимания её устройства и возможностей;
- освоить работу с командной строкой bash для выполнения повседневных задач и автоматизации процессов;
- освоить принципы работы системы контроля версий Git и научиться управлять репозиториями в удалённых сервисах;
- изучить виды сетевого взаимодействия и протокол HTTP для диагностики и решения проблем клиент-серверного взаимодействия;
- развить навыки написания чистого и поддерживаемого программного кода с учётом практик отладки и тестирования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- общее устройство операционной системы Linux;
- принципы работы с командной строкой bash;
- принципы работы системы контроля версий Git;
- виды сетевого взаимодействия и принципы протокола HTTP;
- принципы написания программного кода.

уметь:

- работать с командной строкой bash в Linux;
- использовать систему контроля версий Git;
- диагностировать и решать проблемы клиент-серверного взаимодействия веб-приложений.

владеть:

- навыками подключения к удалённым серверам и работы с ними;
- навыками работы с удалёнными Git-репозиториями в GitHub, GitLab и других системах;
- навыками отладки клиент-серверного взаимодействия приложений;
- навыками написания "чистого" программного кода.

2. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контр оль	Самосто ятельна я работа	
Лек ции	Семинары (Практическ ие занятия)					
1	Система контроля версий Git	4	4		11	Домашнее задание
2	Основы ОС Linux, работы с командной строкой и языком bash	6	6		11	Домашнее задание
3	Система контроля версий Git	2	2		12	Домашнее задание
4	Работа с удаленным сервером по SSH	2	2		12	Домашнее задание
5	Системы сборки проектов на основе программного кода	2	2		12	Домашнее задание
6	Основы сетевого взаимодействия, протокол HTTP	6	6		12	Домашнее задание
7	Принципы написания программного кода	5	6		12	Домашнее задание
8	Контейнеризация и Docker	6	6		12	Домашнее задание
	<i>Зачет</i>			<i>4</i>		
	<i>Итого:</i>	<i>33</i>	<i>34</i>	<i>4</i>	<i>94</i>	
<i>Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)</i>		<i>165</i>				

3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Система контроля версий Git	Введение. Репозитории, коммиты, ветки, состояния файлов Удалённые репозитории и синхронизация с ними
2	Основы ОС Linux, работы с командной строкой и языком bash	Установка Linux. Командная строка и основные команды Файловая система. Права доступа. Процессы. Устройство systemd. Переменные, операторы. Конвейеры. Продвинутое команды
3	Система контроля версий Git	Отмена изменений. Стратегии слияния. Git Workflows
4	Работа с удаленным сервером по SSH	Удалённое подключение к серверам. SSH, SCP, FTP, SFTP. Работа через VNC
5	Системы сборки проектов на основе программного кода	Виды систем сборки. Механизмы работы. Сборка Java-проектов. Maven и Gradle
6	Основы сетевого взаимодействия, протокол HTTP	Сетевой стек ISO/OSI и TCP/IP. Сокеты. Маршрутизация. Работа с DNS. Протокол HTTP. REST и RESTful API. Аутентификация и авторизация. Отладка API. Принципы работы веб-серверов. Настройка Nginx. Запуск Java-приложений на сервере
7	Принципы написания программного кода	Паттерны проектирования. Антипаттерны. Инструменты анализа кода
8	Контейнеризация и Docker	Виртуализация и контейнеризация. Docker, podman. Образы и контейнеры. Docker и тома. Слои и их виды. Работа с Docker Registry. Безопасность. Docker Compose. Сервисы и их интеграция. Healthcheck. Безопасность в Compose

4. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Слушателям обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Зараменских, Е. П. Разработка информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 78 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21420-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571333>.

Дополнительная литература:

1. Linux. Командная строка. Лучшие практики. — СПб.: Питер, 2023. — 256 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978-5-4461-2300-1.

2. Скуликар А. Изучаем Git: Пер. с англ. - Астана: АЛИСТ, 2024. - 288 с.: ил. ISBN 978-601-08-4120-8.

5. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Катастрофы, стихийные бедствия, аварии, эпидемии. Солнечная и геомагнитная активность. /ежедневный обзор	http://www.disasters.chat.ru
2	Каталог по безопасности жизнедеятельности	http://www.eun.chat.ru
3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
4	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
5	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
6	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
8	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
9	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
10	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
11	Сайт различных плагинов	https://maven.apache.org/plugin/s/
12	Maven central repository - хранилище библиотек и фреймворков	https://mvnrepository.com/repos/central

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное

Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

6. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Инструменты разработчика» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, подготовка к семинарам, домашние задания, контрольная работа, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (аудиторная работа) — это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где слушатели активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к аудиторной работе рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Домашнее задание – набор заданий по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

Самостоятельная работа – работа слушателей, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы слушатели взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи слушателя включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета*.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Слушатель полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Слушатель хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	
7	Хорошо	Зачтено	Слушатель обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Слушатель хорошо знаком с методами
6	Хорошо	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Слушатель обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Слушатель способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Слушатель не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «Инструменты разработчика» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Описание
Домашние задания	70%	8 домашних заданий, которые оцениваются по критериям. Максимально можно набрать 10 баллов за каждое из заданий.
Зачет	30%	Контрольная работа, на которой оценивается процент правильных ответов и конвертируется в количество набранных баллов (так, за 100% правильных ответов слушатель получает 10 баллов).

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Инструменты разработчика»: « $0,7 \times$ среднее за домашние задания + $0,3 \times$ зачет».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание

Необходимо написать аналог утилиты `du` с опцией `-bs`

Предполагается, что утилита всегда работает с файлами и директориями, в поддиректориях нет ссылок на другие файлы, все файлы при этом могут быть прочитаны пользователем.

Можно пользоваться только командами `stat` (или `ls -l`) и `awk`

Usage:

`./du.sh <path to file or directory>`

Процедура сдачи задания

1. Создайте приватный репозиторий
2. Добавьте `akhtyamov Pavel` в коллабораторы репозитория (желательно это делать на `gitlab.akhcheck.ru`)

3. Добавьте пользователей в репозиторий:
 - techprogchecker - для GitHub
 - checker - для gitlab.akhcheck.ru
4. Создайте ветку tasks-bash
5. В ветке tasks-bash создайте папку tasks-bash
6. В папке tasks-bash создайте папку du
7. В папке du создайте скрипт run.sh, который необходим для сдачи задания

Домашнее задание

Напишите скрипт, который позволяет разбить датасет в формате csv на train и val выборку.

Можно протестировать работу на датасете.

Принимаемые параметры

- --input ... (путь к датасету)
- --train_ratio ... (доля объектов в обучающей выборке - от 0 до 100)
- --shuffle (Флаг есть, если необходимо перемешать датасет)
- --train_file ... (путь к train данным)
- --val_file ... (путь к val данным)

Процедура сдачи задания

1. Создайте приватный репозиторий
2. Добавьте akhtyamov Pavel в коллабораторы репозитория (желательно это делать на gitlab.akhcheck.ru)
3. Добавьте пользователей в репозиторий:
 - techprogchecker - для GitHub
 - checker - для gitlab.akhcheck.ru
4. Создайте ветку tasks-bash
5. В ветке tasks-bash создайте папку tasks-bash
6. В папке tasks-bash создайте папку train-val-split

Домашнее задание

Описание задания

Вам предложен готовый проект на java, необходимо научиться его собирать с помощью maven.

Общие требования к выполнению задания:

- Вносить правки в код и скрипты запрещено
- Необходимо указать, что для сборки необходимо использовать 11 версию языка Java для компилятора
- Укажите формат кодировки: **UTF-8**

Алгоритм действий

1. Склонируйте себе проект
 - Его можно найти [здесь](#)
2. Написать pom.xml для подпроекта easterPreparation
 - Необходимо осуществить компиляцию файлов и запуск тестовПроверка будет осуществляться командой `mvn test`
2. Написать сборку для всего проекта easter
 - Требования к подпроекту easterPreparation изложены в пункте 1
 - На каждый подпроект должен быть свой pom.xml

- Для успешной сборки подпроекта `easterParty` требуется подпроект `easterPreparation`, а также файл `attenders.json`, который генерируется скриптом `create_people.sh`

- Скрипт должен быть вызван с параметрами 3 и 4
- Должен существовать `pom.xml` на весь проект, лежащий в директории `easter`
- В результате сборки подпроекта `easterPreparation` должен получиться `jar`-архив. Его следует положить в папку `task-maven/jar/`, необходимые для его работы зависимости следует положить рядом с ним в отдельную папку, назвав ее `libs`
- Подпроект `easterParty` должен иметь `artifactId: easter-party`, а `version: 1.0.0`
Сборка будет осуществляться с помощью команды `mvn package`, запуск `jar java -jar [jar-name]`

3. Доработать сборку

- Осуществить автоматическую генерацию `javadoc`-а: он за вас уже написан, поэтому настройте автоматическую генерацию сайта по существующим описаниям. Не забудьте собрать единый джава док из всех модулей! Переносить в другую директорию не нужно: все должно остаться в `task-maven/target/site/`

- Настроить очистку проекта: необходимо почистить все папки для сборки, папку `jar` и файл `attenders.json`

Данный этап будет проверяться следующей последовательностью команд: `mvn install -> mvn javadoc:aggregate -> mvn clean`

Критерии оценивания

За первый пункт дается 3 балла, за второй - 4, за последний - оставшиеся 3 балла.

Обратите внимание, что для выполнения какого-либо пункта необходимо перед этим закрыть предыдущие.

Процедура сдачи задания

1. Создайте в репозитории ветку `task-maven`
2. Скопируйте проект в ветку `task-maven`. В ветке `task-maven` должна быть папка `task-maven`. В папке `task-maven` должно быть содержимое проекта.

3. Создайте `merge request` из ветки `task-maven` в ветку `master/main`, добавьте ревьюера в `merge request` и не сливайте этот `merge request`!

Примерные задания по контрольной работе

Контрольная работа по системам контроля версий и Git

Задание 1: Виды систем контроля версий

1. Опишите основные виды систем контроля версий. В чем их отличия и преимущества?

Задание 2: Базовые команды в Git

2. Объясните, что делает команда `git commit`. Какова её основная цель и какие параметры можно использовать?

Задание 3: Работа с удаленным репозиторием

3. Как вы можете подключиться к удаленному репозиторию в Git? Приведите пример команды.

Задание 4: Команды для работы с ветками

4. Каковы основные отличия между командами `git checkout` и `git switch`? Когда следует использовать каждую из них?

Задание 5: Слияние и ребейз

5. Объясните разницу между `merge` и `rebase`. В каких случаях предпочтительнее использовать каждую из этих операций?

Задание 6: Контроль за процессами слияния

6. Как вы можете разрешить конфликты, возникающие при слиянии веток в Git? Опишите шаги, которые необходимо предпринять.

Задание 7: Git Workflows

7. Опишите один из популярных Git Workflows (например, Git Flow или GitHub Flow). Каковы его основные этапы?

Задание 8: Git Hooks

8. Что такое Git Hooks? Приведите примеры ситуаций, в которых их можно использовать.

Задание 9: Основные команды и Shortcuts

9. Назовите и опишите три основных команды Git, которые вы используете чаще всего. Как они помогают в вашей работе?

Задание 10: Сценарий использования

Представьте, что вы работаете над проектом с командой. Опишите процесс, начиная с создания новой ветки для новой функции и заканчивая слиянием этой ветки обратно в основную. Укажите, какие команды Git вы будете использовать на каждом этапе.