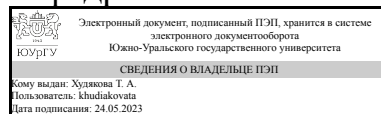


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



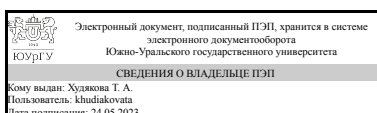
Т. А. Худякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Основы работы в системах контроля версий
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные системы и технологии в бизнесе
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

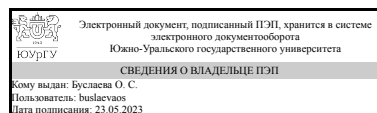
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



О. С. Буслаева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы работы в системах контроля версий» является выработка базовых знаний в области поддержки программных проектов, навыков индивидуальной и коллективной разработки программного обеспечения на основе современных методов и стандартов версионирования, разработки, отладки и дальнейшего развития программных продуктов. Задачи дисциплины: 1) дать представление о задаче контроля версий программного обеспечения при его коллективной разработке; 2) дать представление о процессе отслеживании ошибок в программных проектах с большим количеством исполнителей; 3) дать общие представления и знания о разновидностях типовой архитектуры программного обеспечения и способах проектирования архитектуры и разработки ПО коллективами исполнителей.

Краткое содержание дисциплины

Понятие коллективной разработки программного обеспечения. Основные типы программных средств поддержки процесса коллективной разработки ПО. Особенности совместной работы над программными проектами. Среды разработки ПО и их основные функции, обеспечивающие возможность коллективной разработки ПО. Проблема регистрации изменений, синхронизации информации и отмены изменений. Особенности архитектуры локальных, централизованных и распределенных систем управления версиями. Основные операции: обновление рабочей копии, фиксация изменений и слияние версий. Конфликты и способы разрешения конфликтов. Сравнительный обзор возможностей современных систем управления версиями: RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monotone, Mercurial, Bazaar, Arch, Perforce, Team Foundation Server, Git. История возникновения, используемая архитектура, основные возможности, достоинства и недостатки, рекомендации по использованию. Общие принципы работы. Централизованные и распределенные системы контроля версий. Система контроля версий Subversion. Структура хранилища данных. Дельта-кодирование. Рабочая копия. Протоколы доступа к хранилищу. Правки: создание, фиксация, смешивание. Справочная система. Идентификация правок: числовые идентификаторы, ключевые слова, даты. Создание рабочей копии. Внесение изменений в рабочую копию. Анализ изменений. Обновление рабочей копии. Публикация изменений рабочей копии в хранилище. Решение конфликтов. Ветвление в Subversion. Использование веток. Создание ветки. Работа с веткой. Копирование изменений между ветками. Копирование отдельных изменений. Слияние веток. Основы работы в GIT. Ветвление, как основа системы контроля версий, достоинства и недостатки. Слелки. Области хранения файлов. Создание и клонирование репозитория. Игнорирование файлов. Жизненный цикл файлов в GIT. Работа с удаленными репозиториями. Отслеживание ошибок, как неотъемлемая часть разработки и сопровождения программного обеспечения. Классификация программных ошибок. Основные атрибуты отчета об ошибке. Жизненный цикл ошибки. Рынок систем отслеживания ошибок. Интеграция в среды разработки ПО. Системы отслеживания ошибок. Интеграция в среды разработки ПО. Системы отслеживания ошибок. Основные понятия о тестировании программного обеспечения. Пирамида автоматизации тестирования. Особенности написания unit-тестов. Тестовый фреймворк NestNG.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; Умеет: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; Имеет практический опыт: участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия;
ПК-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации), проектированию и сопровождению информационных систем	Знает: место и роль систем управления версиями в процессе разработки программного обеспечения; принципы использования современных систем управления версиями; Умеет: использовать современные системы управления версиями в процессе работы над индивидуальным и командным проектами; Имеет практический опыт: использования полученных знания и навыки в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Командная работа и лидерство в IT-сфере	Управление жизненным циклом информационных систем, Проектирование информационных систем, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Командная работа и лидерство в IT-сфере	Знает: Знает технологии, методы, инструменты социального взаимодействия; классификации ролей в команде; формы и приемы реализации личностной роли в командных взаимодействиях, принципы, методы, инструменты управления личным временем. Знает технологию выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов самообразования в течение всей жизнедеятельности. Умеет: применять на практике технологии, методы и инструменты социального взаимодействия, распределения ролей в команде; способен применять приемы выстраивания и реализации своей роли в команде, управлять своим временем,

	выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни Имеет практический опыт: социального взаимодействия, организации командной деятельности, распределения и управления ролевым взаимодействием в команде, реализации личностной роли в команде, управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к практическим занятиям	15	15
Изучение систем управления проектами при коллективной разработке программного обеспечения	10	10
Подготовка к зачету	10,75	10,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы управления версиями в процессе разработки программного обеспечения	4	4	0	0
2	Системы контроля версий	20	8	12	0
3	Системы отслеживания ошибок, средства автоматизации тестирования	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Понятие коллективной разработки программного обеспечения. Основные типы программных средств поддержки процесса коллективной разработки ПО. Особенности совместной работы над программными проектами. Среда разработки ПО и их основные функции, обеспечивающие возможность коллективной разработки ПО.	2
2	1	Проблема регистрации изменений, синхронизации информации и отмены изменений. Особенности архитектуры локальных, централизованных и распределенных систем управления версиями. Основные операции: обновление рабочей копии, фиксация изменений и слияние версий. Конфликты и способы разрешения конфликтов.	2
3	2	Сравнительный обзор возможностей современных систем управления версиями: RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monotone, Mercurial, Bazaar, Arch, Perforce, Team Foundation Server, Git. История возникновения, используемая архитектура, основные возможности, достоинства и недостатки, рекомендации по использованию. Общие принципы работы. Централизованные и распределенные системы контроля версий.	2
4	2	Система контроля версий Subversion. Структура хранилища данных. Дельта-кодирование. Рабочая копия. Протоколы доступа к хранилищу. Правки: создание, фиксация, смешивание. Справочная система. Идентификация правок: числовые идентификаторы, ключевые слова, даты. Создание рабочей копии. Внесение изменений в рабочую копию.	2
5	2	Анализ изменений. Обновление рабочей копии. Публикация изменений рабочей копии в хранилище. Решение конфликтов. Ветвление в Subversion. Использование веток. Создание ветки. Работа с веткой. Копирование изменений между ветками. Копирование отдельных изменений. Слияние веток.	2
6	2	Основы работы в GIT. Ветвление, как основа системы контроля версий, достоинства и недостатки. Слелки. Области хранения файлов. Создание и клонирование репозитория. Игнорирование файлов. Жизненный цикл файлов в GIT. Работа с удаленными репозиториями.	2
7	3	Отслеживание ошибок, как неотъемлемая часть разработки и сопровождения программного обеспечения. Классификация программных ошибок. Основные атрибуты отчета об ошибке. Жизненный цикл ошибки. Рынок систем отслеживания ошибок. Интеграция в среды разработки ПО. Системы отслеживания ошибок.	2
8	3	Интеграция в среды разработки ПО. Системы отслеживания ошибок. Основные понятия о тестировании программного обеспечения. Пирамида автоматизации тестирования. Особенности написания unit-тестов. Тестовый фреймворк NestNG.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	2	Изучение Subversion. Основные операции. Создание репозитория, рабочей копии, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Subversion. Разрешение конфликтов слияния. Коллективная разработка ПО с применением Subversion.	6
4-6	2	Изучение Git. Основные операции. Создание и настройка локального репозитория, разрешение конфликтов обновления. Ветвление в Git. Разрешение конфликтов слияния. Коллективная разработка ПО с применением Git.	6
7-8	3	Изучение систем отслеживания ошибок на примере GitLab. Рассмотрение	4

		особенностей работы коллектива разработчиков и тестировщиков при разработке ПО. Изучение подходов по автоматизации процесса отслеживания ошибок	
--	--	---	--

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. ; Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения / М. Аниче ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с. ; Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с.	3	15
Изучение систем управления проектами при коллективной разработке программного обеспечения	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. ; Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения / М. Аниче ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с.	3	10
Подготовка к зачету	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. ; Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения / М. Аниче ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с. ; Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с.	3	10,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Защита доклада	1	4	Написание реферата является результатом самостоятельного исследования студента относительно вопросов использования одной из современных систем управления версиями. Необходимо описать исторические предпосылки появления этой системы, описать ее основные архитектурные и технологические особенности, представить список достоинств и недостатков исследуемой системы. Студент самостоятельно пишет работу на заданную тему и сдает преподавателю в письменном виде. Работа оценивается по следующей шкале: 4 баллов - тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая. 3 балла - Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя. 2 балла - Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая. 1 балла - Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна. 0 баллов – работа не выполнена	зачет
2	3	Текущий контроль	Творческая работа	1	4	Творческое задание представляет собой разработку программного продукта в составе команды в стиле обязательного	зачет

					использования системы контроля версий Git. Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками. Критерии оценивания: 4 балла - Продemonстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам. 3 балла - Продemonстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам. 2 балла - Продemonстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам. 1 балл- Продemonстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам. 0 баллов – работа не выполнена.	
--	--	--	--	--	---	--

3	3	Текущий контроль	Проверка практической работы	1	5	В процессе обучения студент выполняет практическое задание по особенностям использования систем контроля версий и затем защищает его. Критерии оценивания. 5 баллов - студент выполнил правильно практическую работу, правильно ответил на контрольные вопросы; 4 балла - правильно выполнены практическая работа, ответил на контрольные вопросы с замечаниями; 3 балла - есть замечания по работе, но во время защиты ошибки были исправлены, на большинство контрольных работ отвечено правильно; 2 балла - выполнена работа с ошибками, не на все вопросы даны правильные ответы; 2 балла работа выполнена верно, но на вопросы не ответил; 1 балл - работа сделана с ошибками, сдана после срока; 0 баллов - срок сдачи превысил 2 занятия	зачет
4	3	Текущий контроль	Выполнение практических заданий	1	20	В процессе обучения студент выполняет 4 практических заданий по работе в системе Git и SVN и затем защищает их. Каждая практическая работа оценивается в 5 баллов. Критерии оценивания. 5 баллов - студент выполнил правильно практическую работу, правильно ответил на контрольные вопросы; 4 балла - правильно выполнены практическая работа, ответил на контрольные вопросы с замечаниями; 3 балла - есть замечания по работе, но во время защиты ошибки были исправлены, на большинство контрольных работ отвечено правильно; 2 балла - выполнена работа с ошибками, не на все вопросы даны правильные ответы; 2 балла работа выполнена верно, но на вопросы не ответил; 1 балл - работа сделана с ошибками, сдана после срока; 0 баллов - срок сдачи превысил 2 занятия	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	60	Тест состоит из 60 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru, либо на бумажном носителе. Тест содержит 60 вопросов. На выполнение теста дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-3	Знает: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия;		+	+	+	+
УК-3	Умеет: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами;		+	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия;		+	+	+	+
ПК-4	Знает: место и роль систем управления версиями в процессе разработки программного обеспечения; принципы использования современных систем управления версиями;	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: использовать современные системы управления версиями в процессе работы над индивидуальным и командным проектами;	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: использования полученных знаний и навыки в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Зайцев А.В. Методические указания по дисциплине "Основы работы в системах контроля версий". - Челябинск, ЮУрГУ, 2023

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Зайцев А.В. Методические указания по дисциплине "Основы работы в системах контроля версий". - Челябинск, ЮУрГУ, 2023

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Альтман, Е. А. Система контроля версий GIT : учебно-методическое пособие / Е. А. Альтман, А. В. Александров, Т. В. Васеева. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190155 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-94387-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191470 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Томашевская, В. С. Документирование и управление версиями программного обеспечения: Практикум : учебное пособие / В. С. Томашевская. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163855 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-46773-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319445 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Королев, А. С. Лабораторный практикум "Применение современных Open-Source технологий при создании корпоративных систем : учебное пособие / А. С. Королев, К. В. Нигматуллина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 48 с. — ISBN 978-5-7262-1779-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75812 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная	Электронно-	Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения

	литература	библиотечная система издательства Лань	/ А. В. Игнатьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45425-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269873 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения / М. Аниче ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с. — ISBN 978-5-97060-997-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314930 (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. The Git Development Community-Git(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	115 (3б)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Зачет, диф. зачет	115 (3б)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Лекции	122 (3б)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, проектор, экран
Практические занятия и семинары	115 (3б)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение