

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ DEVOPS

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) программы
«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик(и) программы:

И.о. заведующего кафедрой ПИ, к.т.н.

М.С. Мосева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ПИ.

И.о. заведующего кафедрой ПИ, к.т.н.

М.С. Мосева

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре ПИ (Программная инженерия) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы DevOps» являются получение фундаментальных знаний и практических навыков DevOps, включая работу с Linux, контейнеризацию, CI/CD и инструменты автоматизации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы DevOps» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана (Б1.В.12). Дисциплина «Основы DevOps» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Знания и умения, необходимые для успешного освоения дисциплины, формируются у обучающихся в результате изучения дисциплины «Введение в информационные технологии», «Проектный практикум», «Информационные технологии и программирование».

Материалы дисциплины используются при изучении курсов «Высоконагруженные приложения», «Функциональное программирование», а также при курсовом проектировании и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 3 и 4 семестрах. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 3 семестре и зачет с оценкой в 4 семестре.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	ПК-7	Способен применять философию DevOps для оптимизации процессов разработки и эксплуатации	ПК-7.2	Применяет автоматизацию для устранения рутинных операций на всех этапах жизненного цикла ПО	<p><i>Знает:</i> принципы CI/CD, жизненный цикл ПО, основные утилиты Linux</p> <p><i>Умеет:</i> настраивать автоматизацию задач на всех этапах ЖЦ ПО с помощью скриптов</p> <p><i>Владеет:</i> навыками работы с Linux, bash, основными инструментами разработки</p>
2.	ПК-8	Способен проектировать, внедрять и оптимизировать потоки работ CI/CD	ПК-8.1	Проектирует архитектуру потоков работ CI/CD с учетом жизненного цикла приложения и требований команды	<p><i>Знает:</i> принципы CI/CD, жизненный цикл ПО, устройство команды разработки</p> <p><i>Умеет:</i> проектировать CI/CD потоки для автоматизации различных задач ЖЦ разработки, работать с инструментами автоматизации</p> <p><i>Владеет:</i> навыками взаимодействия с инструментами разработки (git, компиляторы, сборщики, т.д.), навыками работы с CI/CD платформами</p>
			ПК-8.2	Реализует и настраивает этапы потока работ: сборку, тестирование, развертывание, мониторинг	<p><i>Знает:</i> принципы CI/CD, жизненный цикл ПО, инструменты разработки</p> <p><i>Умеет:</i> взаимодействовать с инструментами разработки команды</p> <p><i>Владеет:</i> навыками работы с инструментами разработки, навыками работы с инструментами автоматизации</p>

			ПК-8.3	Управляет окружениями, стратегиями развертывания и отката, обеспечивает отказоустойчивость	<p><i>Знает:</i> принципы CI/CD, жизненный цикл ПО, принципы построения окружений, принципы развертывания ПО</p> <p><i>Умеет:</i> организовать рабочее окружение, обеспечить безопасность окружения, организовать процесс безопасного развертывания ПО</p> <p><i>Владеет:</i> навыками работы с инструментами конфигурации систем (ansible), навыками работы с инфраструктурой как кодом (terraform)</p>
3.	ПК-9	Способен проектировать, развертывать и управлять контейнерными средами	ПК-9.1	Создает и оптимизирует образы контейнеров, обеспечивает безопасность и эффективность контейнеризации	<p><i>Знает:</i> устройство контейнеризации, устройство контейнеризируемого ПО</p> <p><i>Умеет:</i> создавать и модифицировать образы контейнеров, задавать параметры для безопасного создания и запуска контейнера</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами: docker, docker compose, основами сетей в linux, основными утилитами linux</p>
			ПК-9.2	Развертывает и администрирует кластеры Kubernetes	<p><i>Знает:</i> принципы построения кластерных систем, принципы построения облаков</p> <p><i>Умеет:</i> развертывать кластер kubernetes, развертывать сопутствующие ПО kubernetes (etcd, СХД)</p> <p><i>Владеет:</i> навыками построения кластерных систем, развертывания kubernetes, СХД</p>
			ПК-9.3	Автоматизирует CI/CD-процессы для контейнеризированных приложений	<p><i>Знает:</i> принципы CI/CD, жизненный цикл ПО, устройство контейнеризации</p> <p><i>Умеет:</i> автоматизировать задачи создания образов контейнеров, автоматизировать задачи тестирования и развертывания для работы с</p>

					<p>контейнерными средами, интегрировать CI/CD со средами контейнеризации</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами docker, docker compose, kubernetes, terraform, ansible, платформами CI/CD</p>
4.	ПК-10	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-10.5	Осуществляет развертывание ИС у заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	<p><i>Знает:</i> принципы инфраструктуры как кода (IaC) и методологии CI/CD</p> <p><i>Умеет:</i> настраивать пайплайны автоматизированного развертывания и отката</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами конфигурации инфраструктуры и сборки</p>
5.	ПК-11	Осуществляет управление архитектурой единой информационной среды	ПК-11.5	Осуществляет сопровождение эксплуатации единой информационной среды	<p><i>Знает:</i> основные метрики мониторинга и принципы наблюдаемости систем</p> <p><i>Умеет:</i> настраивать системы логирования и мониторинга для контроля работы ИС</p> <p><i>Владеет:</i> инструментами для сбора метрик и визуализации</p>

**Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
по семестрам**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		Из них практическая подготовка
		3	4	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108	32
1. Контактная работа:	110	55	55	
Аудиторная работа всего, в том числе:				
лекции (Л)	36	18	18	
практические занятия (ПЗ)				
лабораторные работы (ЛР)	72	36	36	32
Иная контактная работа в семестре (ИКР)	2	1	1	
Контактная работа в сессию (КРС)				
2. Самостоятельная работа (СР), контроль	106	53	53	
Вид промежуточного контроля			<i>Зачет</i>	<i>Зачет с оценкой</i>

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
3 семестр						
Раздел 1. Введение в DevOps	38	8		10	20	Задания
Раздел 2. Инструменты DevOps	70	10		26	34	
Всего за 3 семестр	108	18		36	54	Зачет
4 семестр						
Раздел 3. Введение в инфраструктуру	38	8		10	20	Задания
Раздел 4. Построение CI/CD пайплайнов	70	10		26	34	
Всего за 4 семестр	108	18		36	54	Зачет с оценкой
Объем дисциплины (в академических часах)	216					Зачет, Зачёт с оценкой
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6					

4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
1.	Раздел 1. Введение в DevOps		
	Тема 1. Введение в DevOps	Лекция №1. Введение в DevOps	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №2. Основы Linux для DevOps	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №1. Основы Linux	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №3. Основы сетей для DevOps	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №4. Основы Жизненного Цикла	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №2. Организация проекта	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
2.	Раздел 2. Инструменты DevOps		
	Тема 2. Основные инструменты	Лекция №5. Системы контроля версий (Git)	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №3. Работа с Git	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №6. Автоматизация задач. Bash-скрипты	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №4. Основы Bash-скриптов	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №7. Виртуализация и контейнеризация	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №5. Работа с Docker	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №6. Работа с Docker Compose	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
	Тема 3. Основы CI	Лекция №8. Основы CI. CI системы	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2,

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
			ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №7. Работа с Gitlab и Gitlab CI	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №8. Работа с Jenkins	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №9. Управление конфигурацией хоста	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №9. Ansible. Управление хостом	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
3.	Раздел 3. Введение в инфраструктуру		
	Тема 4. Введение в инфраструктуру	Лекция №10. Кластер	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №10. Ansible. Управление кластером	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №11. Основы облака для DevOps	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №12. Kubernetes	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №11. Основы Kubernetes	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лекция №13. Организация рабочего окружения	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
4.	Раздел 4. Построение CI/CD пайплайнов		
	Тема 5. Инфраструктура как код	Лекция №14. Инфраструктура как код	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №12. Основы Terraform	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
	Тема 6. Мониторинг и логирование	Лекция №15. Мониторинг и логирование	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №13. Основы Prometheus и Grafana	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №14. Основы Logstash и ElasticSearch	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
	Тема 7. Основы безопасности разработки	Лекция №16. DevSecOps. Основы безопасной разработки	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №15. Механизмы безопасности Gitlab CI и Jenkins	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
	Тема 8. Основы CD	Лекция №17. Основы CD. Принципы реализации CD	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №16. CD как непрерывная доставка	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №17. CD как непрерывное развертывание	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
	Тема 9. Основы комплексных CI/CD	Лекция №18. Построение комплексных CI/CD пайплайнов	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5
		Лабораторная работа №18. Построение комплексного CI/CD пайплайна	ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.5, ПК-11.5

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задачий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к зачету, зачету с оценкой.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)

1. Назовите ключевые отличия DevOps от традиционных подходов.
2. Что такое «культура DevOps» и почему она важна?
3. Объясните, зачем в DevOps используются системы контроля версий.
4. Что такое CI/CD? Опишите этапы пайплайна непрерывной интеграции и доставки/развертывания.
5. Какие инструменты CI/CD вы знаете? Сравните Jenkins, GitLab CI и GitHub Actions.
6. Что такое оболочка Linux (sh)? Какие вариации оболочки вы знаете?
7. В чем разница между виртуальными машинами и контейнерами?
8. Какие виды жизненного цикла ПО вы знаете? Где они применяются?
9. Как работает Docker? Опишите основные команды и структуру Dockerfile.
10. Для чего нужен Kubernetes? Назовите его основные компоненты.
11. Какие правила составления Bash-скриптов? Назовите стандартные операции.
12. Что такое «инфраструктура как код»? Какие проблемы она решает?
13. Сравните Terraform и Ansible. В каких случаях их используют?
14. Как Terraform управляет состоянием инфраструктуры (state-файлы)?
15. Какие задачи решает Docker Compose? Как составить docker-compose.yml?
16. Для чего в DevOps используют Bash-скрипты? Приведите примеры задач.
17. Какие инструменты помогают автоматизировать развертывание приложений?
18. Как обеспечивается безопасность проекта? Безопасность CI/CD процессов?
19. Как работает SSH и для чего он нужен в DevOps?
20. Какие состояния задач существуют в Ansible? На что они влияют?
21. Из каких компонентов состоит кластер kubernetes? Какие внешние сервисы и системы использует kubernetes?
22. Что такое облако? Для чего оно используется.
23. Что такое окружение? Какие виды окружений обычно используются?
24. Зачем нужен мониторинг в DevOps? Назовите ключевые метрики.
25. Зачем нужно логирование? Как организуется логирование на разных этапах (компонент, сервис, информационная система)?
26. Опишите стек технологий для логирования (ELK, Loki, Promtail).
27. Как Grafana интегрируется с Prometheus?
28. Как обеспечить безопасность Gitlab, Jenkins?
29. Что такое отказоустойчивость? Как организовать отказоустойчивую систему?
30. Назовите основные сущности kubernetes.
31. Что такое система DNS? Какие функции она выполняет?
32. Что такое виртуальные сети? Как kubernetes использует их?
33. Что такое комплексные CI/CD пайплайны? Как объединить несколько CI/CD пайплайнов в цепочку?
34. Почему git является распределённой системой хранения версий?
35. Что такое подмодули в git? Для чего они применяются?
36. Зачем в git нужны ветки и теги?
37. Как устроен Gitlab Runner?
38. Как Docker управляет томами?
39. Как Docker управляет сетями?
40. Какие изменения Jenkins вносит в язык Groovy для реализации пайплайна?
41. Какие типы пайплайнов существуют в Jenkins?

6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы DevOps» прилагаются.

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Теоретические вопросы к промежуточному контролю.
2. Компетентностно-ориентированные тесты к промежуточному контролю.
3. Практические задания и задачи к промежуточному контролю.
4. Лабораторные работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Гончарук, С. В. Администрирование ОС Linux : учебное пособие / С. В. Гончарук. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-2432-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133916.html> (дата обращения: 20.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Рошин, П. Г. Командная разработка программного обеспечения с помощью системы контроля версий GIT: конспект лекций : учебное пособие / П. Г. Рошин. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-7262-2846-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132682.html> (дата обращения: 20.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Дополнительная литература

3. Олейникова, С. А. Современные методы проектирования распределенных приложений. В 2 частях. Ч.1 : практикум / С. А. Олейникова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 66 с. — ISBN 978-5-7731-1187-0, 978-5-7731-1188-7 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147003.html> (дата обращения: 20.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

8.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование образовательного ресурса	Доступность
1	http://iprbookshop.ru/	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	https://e.lanbook.com/	ЭБС ЛАНЬ	
3	https://znanium.com/	ЭБС ZNANIUM	
4	http://book.ru/	ЭБС BOOK.RU	
5	https://urait.ru/	образовательная платформа Юрайт	
6	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека	

8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парти, доска).
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парти, доска).
3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1	Linux		
2	Docker		
3	Git		
4	Kubernetes		
5	Ansible		
6	PyCharm		
7	Gitlab		
8	Jenkins		

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных:

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

Информационные справочные системы:

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgosvo.ru>

2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/](https://www.consultant.ru)

3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: [https://www.garant.ru/](https://www.garant.ru)

4. Портал Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: <https://digital.gov.ru/ru/documents/>

9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

– принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

– принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной

дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

– принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

– принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинской комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

– при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

– присутствие на занятиях тыютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

– при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

– при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий,

предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

- стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

- вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

- дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

- наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

- система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;

- работа в диадах (парах) смешного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;

- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;

- методика ситуационного обучения (кейс-методы);

- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осозаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки

презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

– предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;

– давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции, лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу.

Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием фонда оценочных средств дисциплины по организации самостоятельной работы по дисциплине.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета _____

“ ____ ” 20 ____ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)
«_____»
наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): _____

Форма обучения: _____

а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1);
- 2);
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
протокол № _____ от «__» 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____