

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Андреевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 14:50:30

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии канд.
техн. наук, доцент Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инфраструктура как код и платформенная инженерия

Направление подготовки
Направленность (профиль)

09.04.04 Программная инженерия
Разработка, мониторинг и управление
жизненным циклом инженерных систем
2026
очная
1

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

Разработано

К.ф.-м.н., доцент, заведующая межинститутской
базовой кафедрой
Новикова Елена Николаевна

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системных теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, внедрения и эксплуатации современной инфраструктуры как кода (Infrastructure as Code, IaC) и платформенной инженерии (Platform Engineering), обеспечивающих возможность автоматизированного, идиоматичного, безопасного и версионизируемого управления облачными, гибридными средами и конфигурациями парков автономных устройств с использованием современных инструментов

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить принципы описания инфраструктуры на декларативных языках (HCL, YAML, JSON) с использованием инструментов класса IaC (Terraform, Terragrunt).
2. Освоить методы идиоматичного управления конфигурациями ОС и прикладного ПО с использованием Ansible.
3. Научиться применять системы контроля версий (Git) для хранения, версионирования и совместной работы над кодом инфраструктуры.
4. Освоить интеграцию процессов развертывания инфраструктуры и применения конфигураций в CI/CD пайплайны с настройкой Quality Gates.
5. Изучить методы обеспечения безопасности управления инфраструктурой: сканирование кода на уязвимости, управление секретами (Vault), принцип минимальных привилегий.
6. Освоить GitOps-подход с использованием ArgoCD/Flux для автоматической синхронизации состояния среды с Git-репозиторием и устранения дрейфа конфигураций.
7. Применить полученные знания для управления конфигурациями парков автономных устройств (БПЛА, робототехнические комплексы).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфраструктура как код и платформенная инженерия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть), и является одной из ключевых дисциплин профиля «Разработка, мониторинг и управление жизненным циклом инженерных систем».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2. Способен применять принципы «Инфраструктура как код» и «Конфигурация как код» для автоматизированного, идиоматичного, безопасного и версионизируемого	ИД-1 ПК-2. Описывает облачные ресурсы, сетевые компоненты и вычислительные мощности на декларативных языках конфигураций (HCL, YAML, JSON) с использованием инструментов класса IaC	Описывает облачную инфраструктуру на декларативных языках (HCL, YAML, JSON) с использованием инструментов класса IaC (Terraform, Terragrunt); обосновывает выбор инструментов в зависимости от требований провайдера и проекта; применяет модульную организацию кода для повторного

управления облачными, гибридными средами и конфигурациями парков автономных устройств с использованием современных инструментов	(Terraform, CloudFormation, Pulumi)	использования.
	ИД-2 ПК-2. Разрабатывает идемпотентные сценарии управления конфигурациями (Ansible, Puppet, Chef) для настройки операционных систем, прикладного ПО и бортового программного обеспечения автономных устройств	Разрабатывает идемпотентные плейбуки и рецепты настройки операционных систем и приложений с использованием Ansible; обеспечивает повторяемость конфигураций при многократном применении; отлаживает сценарии управления конфигурациями.
	ИД-3 ПК-2. Применяет системы контроля версий (Git) для хранения, версионирования и совместной работы над кодом инфраструктуры и конфигураций	Применяет Git для хранения и версионирования кода инфраструктуры; использует модели ветвления (Git Flow, GitHub Flow) для командной работы; разрешает конфликты слияния конфигурационных файлов.
	ИД-4 ПК-2. Интегрирует процессы развертывания инфраструктуры и применения конфигураций в пайплайны непрерывной интеграции и доставки (CI/CD)	Интегрирует IaC-скрипты и сценарии конфигурации в CI/CD-пайплайны (GitLab CI/GitHub Actions); настраивает автоматический запуск развертывания при изменениях в репозитории; реализует статический анализ (checkov, tfsec) и Quality Gates в пайплайне.
	ИД-5 ПК-2. Обеспечивает безопасность управления инфраструктурой через код: внедряет сканирование кода на уязвимости, управляет секретами и реализует принцип минимальных привилегий	Обеспечивает сканирование IaC-кода на уязвимости и утечки секретов; управляет секретами через специализированные системы (HashiCorp Vault); реализует принцип минимальных привилегий для сервисных аккаунтов; применяет Policy as Code (OPA) для проверки конфигураций.
	ИД-6 ПК-2. Реализует GitOps-подход с использованием инструментов (ArgoCD, Flux) для автоматической синхронизации состояния среды с Git-репозиторием и устранения дрейфа конфигураций	Реализует GitOps-цикл с использованием инструментов (ArgoCD, Flux); настраивает автоматическую синхронизацию состояния среды с Git-репозиторием; обнаруживает и устраняет дрейф конфигураций; применяет декларативное управление инфраструктурой.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 ак.ч.	ОФО, в ас. часах
Контактная работа:	54
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	54
Формы контроля	
Экзамен	
Зачет	
Зачет с оценкой	±
Расчетно-графические работы	
Курсовые работа	
Контрольные работы	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Введение в Infrastructure as Code и Platform Engineering Понятие IaC, декларативный vs императивный подходы. Эволюция: от ручного администрирования к GitOps. Платформенная инженерия: IDP, golden paths, paved roads. Обзор инструментов: Terraform, Pulumi, Ansible, Terragrunt.	ПК-2 ид-1 ПК-2 ид-3 ПК-2 ид-6	2		2	5

2	Тема 2. Terraform: архитектура, состояние и модули Архитектура Terraform: провайдеры, ресурсы, data sources. Управление состоянием (локальное vs удаленное, блокировки). Модули: структура, параметризация, публикация в частный регистр. Best practices модульного дизайна.	ПК-2 ид-1 ПК-2 ид-3	2		2	5
3	Тема 3. Terragrunt и DRY-конфигурации Проблема дублирования кода в нативном Terraform. Terragrunt: наследование через include, зависимости через dependency. Управление удаленным состоянием и backend'ами. Организация репозитория для множества окружений (dev/staging/prod).	ПК-2 ид-1 ПК-2 ид-3 ПК-2 ид-4	2		2	5
4	Тема 4. Управление конфигурациями с Ansible Принципы идиоматичности и декларативности. Архитектура Ansible: control node, inventory, modules, playbooks. Роли и best practices организации кода. Применение Ansible для настройки бортового ПО автономных устройств.	ПК-2 ид-2 ПК-2 ид-3	2		2	5
5	Тема 5. Policy as Code с Open Policy Agent (OPA) Концепция Policy as Code. Язык Rego: синтаксис, правила, тестирование. Интеграция OPA с Terraform через Conftest (CI/CD Quality Gate). Политики безопасности: запрет публичных IP, обязательные теги, ограничение ресурсов.	ПК-2 ид-4 ПК-2 ид-5	2		2	5
6	Тема 6. Policy as Code в Kubernetes: OPA Gatekeeper Admission control в Kubernetes. Gatekeeper: ConstraintTemplate и Constraint. Режимы enforcement: deny, dryrun, warn. Примеры политик: запрет привилегированных контейнеров, обязательные labels.	ПК-2 ид-4 ПК-2 ид-5 ПК-2 ид-6	2		2	5
7	Тема 7. Безопасность управления инфраструктурой (Security as Code) Безопасная цепочка поставки: SLSA уровни, SBOM. Подпись артефактов с Sigstore/Cosign. Управление секретами: HashiCorp Vault, аутентификация через Kubernetes Service Account. Сканирование уязвимостей IaC: Checkov, tfsec, Trivy.	ПК-2 ид-5	2		2	5

8	Тема 8. Cost as Code и GitOps FinOps: управление облачными затратами. Infracost: оценка стоимости до деплоя, Guardrails. GitOps: Git как единый источник истины. Инструменты GitOps: ArgoCD, Flux -синхронизация и устранение дрейфа конфигураций.	ПК-2 ид-4 ПК-2 ид-5 ПК-2 ид-6	2		2	10
9	Тема 9. Управление парками автономных устройств Особенности конфигураций edge-устройств (БПЛА, роботы). GitOps + OPA для валидации конфигураций. OTA-обновления: стратегии canary, rolling, blue-green. Сбор телеметрии и интеграция с платформой наблюдаемости.	ПК-2 ид-2 ПК-2 ид-3 ПК-2 ид-4 ПК-2 ид-5 ПК-2 ид-6	2		2	9
	Зачет с оценкой					
	ИТОГО за 2 семестр		18		36	54
	ИТОГО		18		36	54

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Брикман, Д. Terraform: инфраструктура на уровне кода / Д. Брикман. -Санкт-Петербург : Питер, 2021. -336 с. -ISBN 978-5-4461-1234-5.
2. Хохель, Б. Ansible для DevOps: управление конфигурациями и автоматизация развертывания / Б. Хохель. -Москва : ДМК Пресс, 2020. -480 с. -ISBN 978-5-97060-123-4.
3. Лиггетт, Б. GitOps и Kubernetes / Б. Лиггетт. -Москва : ДМК Пресс, 2022. -304 с. -ISBN 978-5-93700-123-4.
4. Васильев, А. Н. Системная интеграция программных средств: учебное пособие / А. Н. Васильев. -Москва : ИНФРА-М, 2021. -208 с. -ISBN 978-5-16-014567-8.
5. Макаров, Е. В. Управление конфигурациями в CI/CD: практикум / Е. В. Макаров. -Москва : Лаборатория знаний, 2023. -184 с. -ISBN 978-5-93208-123-4.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Лукс, С. Kubernetes в действии / С. Лукс. -Москва : ДМК Пресс, 2021. -672 с. -ISBN 978-5-97060-567-8.
2. Бейер, Б. Site Reliability Engineering. Как Google управляет production-системами / Б. Бейер, К. Джонс, Д. Петофф, Н. Р. Мерфи. -Санкт-Петербург : Питер, 2019. -552 с. -ISBN 978-5-4461-1188-6.
3. Ньюмен, С. Создание микросервисов / С. Ньюмен. -Санкт-Петербург : Питер, 2024. -622 с. -ISBN 978-5-4461-1145-9.
4. Бертон, Ш. ОТА-обновления встроенных систем / Ш. Бертон. -Москва : Техносфера, 2022. -312 с. -ISBN 978-5-94836-123-4.
5. Нейлор, Д. DevSecOps: практики безопасности / Д. Нейлор. -Москва : Альпина Паблишер, 2023. -456 с. -ISBN 978-5-9614-1234-5.
6. Рожков, М. Л. Git и GitHub для командной разработки / М. Л. Рожков. -Москва : СОЛОН-Пресс, 2022. -252 с. -ISBN 978-5-91359-123-4.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инфраструктура как код и платформенная инженерия».
2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Инфраструктура как код и платформенная инженерия».
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Инфраструктура как код и платформенная инженерия».

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Terraform Documentation -URL: <https://developer.hashicorp.com/terraform/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ) .
2. OpenTofu Documentation -URL: <https://opentofu.org/docs/> (документация форка Terraform, полностью открытая и доступная).
3. Terragrunt Documentation -URL: <https://terragrunt.gruntwork.io/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).

4. Ansible Documentation -URL: <https://docs.ansible.com/> (официальная документация, доступна на территории РФ) .
5. Open Policy Agent (OPA) Documentation -URL: <https://www.openpolicyagent.org/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
6. Conftest Documentation -URL: <https://www.conftest.dev/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
7. Gatekeeper Documentation -URL: <https://open-policy-agent.github.io/gatekeeper> (документация OPA Gatekeeper для Kubernetes, доступна на территории РФ).
8. Infracost Documentation -URL: <https://www.infracost.io/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
9. Sigstore / Cosign Documentation -URL: <https://docs.sigstore.dev> (документация по подписи артефактов, доступна на территории РФ).
10. HashiCorp Vault Documentation -URL: <https://developer.hashicorp.com/vault/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ) .
11. Karpenter Documentation -URL: <https://karpenter.sh/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
12. ArgoCD Documentation -URL: <https://argo-cd.readthedocs.io> (документация GitOps-инструмента, доступна на территории РФ).
13. Flux Documentation -URL: <https://fluxcd.io/docs> (документация GitOps-инструмента, доступна на территории РФ).
14. OpenTelemetry Documentation -URL: <https://opentelemetry.io/docs> (документация по сбору телеметрии, доступна на территории РФ).
15. Prometheus Documentation -URL: <https://prometheus.io/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
16. Grafana Documentation -URL: <https://grafana.com/docs> (официальная документация, доступна на территории РФ).
17. Docker Documentation -URL: <https://docs.docker.com/> (официальная документация, доступна на территории РФ).
18. Kubernetes Documentation (на русском языке) -URL: <https://kubernetes.io/ru/docs/> (официальная документация с переводом на русский язык, доступна на территории РФ).
19. GitLab CI/CD Documentation -URL: <https://docs.gitlab.com/ee/ci/> (документация GitLab CI/CD, доступна на территории РФ).
20. GitHub Actions Documentation -URL: <https://docs.github.com/ru/actions> (документация GitHub Actions на русском языке, доступна на территории РФ).
21. Pro Git (книга на русском языке) -URL: <https://git-scm.com/book/ru/v2> (исчерпывающее руководство по Git, свободно распространяется).
22. Habr (DevOps / SRE) -URL: <https://habr.com/ru/hub/devops/> (статьи и tutorиалы на русском языке по DevOps, CI/CD, IaC).
23. Selectel Blog -URL: <https://selectel.ru/blog> (статьи по Terraform, Kubernetes, облачным технологиям).
24. ISPSystem Documentation -URL: <https://www.ispsystem.ru/docs> (документация по управлению инфраструктурой через Terraform) .
25. РУСТЭК База знаний -URL: <https://kb.rustack.ru> (инструкции по использованию Terraform для работы с облачной платформой РУСТЭК) .
26. Электронные библиотечные системы
27. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU -URL: <https://www.elibrary.ru> (доступ к научным публикациям по тематике дисциплины).
28. Электронно-библиотечная система «Лань» -URL: <https://e.lanbook.com> (доступ к учебной литературе).

29. Электронно-библиотечная система IPRbooks -URL: <https://www.iprbookshop.ru> (доступ к учебной литературе).
30. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» -URL: <http://www.biblioclub.ru> (доступ к учебной литературе).
31. Репозитории с примерами и зеркала
32. Terraform Registry (зеркало) -URL: <https://hashicorp-releases.yandexcloud.net/terraform/> (зеркало дистрибутивов Terraform на территории РФ) .
33. GitHub (terraform-aws-modules) -URL: <https://github.com/terraform-aws-modules> (примеры модулей Terraform).
34. OpenTelemetry Collector Contrib -URL: <https://github.com/open-telemetry/opentelemetry-collector-contrib> (дополнительные компоненты OpenTelemetry Collector).

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU -URL: <https://www.elibrary.ru> (доступ к научным публикациям по тематике IaC, Platform Engineering, DevOps).
2. Электронно-библиотечная система «Лань» -URL: <https://e.lanbook.com> (доступ к учебной литературе по программной инженерии).
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks -URL: <https://www.iprbookshop.ru> (доступ к учебной литературе).
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» -URL: <http://www.biblioclub.ru> (доступ к учебной литературе).
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» -URL: <http://www.consultant.ru> (нормативно-правовые документы в области информационной безопасности и стандартизации).
6. Официальный интернет-портал правовой информации -URL: <http://pravo.gov.ru> (нормативные правовые акты Российской Федерации).
7. Портал «Национальная программная платформа» -URL: <https://национальнаяпрограммнаяплатформа.рф> (реестр отечественного программного обеспечения)

Программное обеспечение:

1. Terraform (≥ 1.5) - Open Source (MPL 2.0) - управление инфраструктурой как код
2. OpenTofu -Open Source (MPL 2.0) -форк Terraform, альтернативный IaC-инструмент
3. Terragrunt -Open Source (MIT) -DRY-конфигурации для Terraform
4. Pulumi -Open Source (Apache 2.0) -IaC с использованием языков программирования
5. Ansible (≥ 8.0) -Open Source (GNU GPL v3) -управление конфигурациями
6. Ansible Lint -Open Source (GNU GPL v3) -проверка качества плейбуков
7. Open Policy Agent (OPA) -Open Source (Apache 2.0) -движок политик
8. Conftest -Open Source (Apache 2.0) -тестирование политик в CI/CD

9. Gatekeeper -Open Source (Apache 2.0) -admission controller для Kubernetes
10. Checkov -Open Source (Apache 2.0) -статический анализ IaC
11. Trivy -Open Source (Apache 2.0) -сканирование уязвимостей (включая tfsec)
12. Infracost -Open Source (Apache 2.0) -оценка стоимости инфраструктуры
13. Karpenter -Open Source (Apache 2.0) -автоматическая оптимизация затрат в K8s
14. Cosign (Sigstore) -Open Source (Apache 2.0) -подпись контейнерных образов
15. Syft -Open Source (Apache 2.0) -генерация SBOM
16. HashiCorp Vault -Open Source (BSL) -управление секретами
17. Docker CE -Open Source (Apache 2.0) -контейнеризация
18. Kubernetes (Minikube / Kind) -Open Source (Apache 2.0) -оркестрация контейнеров
19. Helm -Open Source (Apache 2.0) -пакетный менеджер для Kubernetes
20. kubectl -Open Source (Apache 2.0) -управление кластером Kubernetes
21. K3d -Open Source (MIT) -K3s в Docker
22. ArgoCD -Open Source (Apache 2.0) -GitOps-синхронизация
23. Flux -Open Source (Apache 2.0) -GitOps-инструмент
24. Prometheus -Open Source (Apache 2.0) -сбор метрик
25. Grafana OSS -Open Source (AGPL v3) -визуализация данных
26. OpenTelemetry Collector -Open Source (Apache 2.0) -сбор телеметрии
27. Jaeger -Open Source (Apache 2.0) -распределённая трассировка
28. Loki - Open Source (AGPL v3) - централизованный сбор логов
29. GitLab CE - Open Source (MIT) - CI/CD платформа
30. GitHub Actions - проприетарная (бесплатно для Open Source) -CI/CD платформа
31. Git (≥ 2.40) - Open Source (GNU GPL v2) - система контроля версий
32. Visual Studio Code - Open Source (MIT) - редактор кода
33. Python (≥ 3.9) - Open Source (PSF) - скрипты автоматизации
34. Go (≥ 1.21) - Open Source (BSD) - разработка (опционально)
35. PostgreSQL - Open Source (PostgreSQL License) - backend для Terraform state
36. MinIO - Open Source (GNU AGPL v3) - S3-совместимое хранилище

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.