

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 16:13:01

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,
кандидат тех. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Прикладное программирование и интернет-технологии

Год начала обучения 2026

Форма обучения очная

Реализуется в **6 семестре**

Разработано

Ст. преподаватель департамента
цифровых, робототехнических систем
и электроники

(должность разработчика)

Березина В.А.

Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»; формирование аналитических способностей, которые бы позволяли делать обоснованный выбор изученных методов, средств при решении задач из проблемной области.

Задачами дисциплины «Программирование компьютерной графики» являются:

- 1) изучение математических моделей и алгоритмов построения изображений в реальном времени;
- 2) освоение низкоуровневого программирования GPU и принципов работы пиксельных шейдеров.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование компьютерной графики» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.01.16) и изучается в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

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-1 – способен обосновать принимаемое проектное решение, применить критерии оценки эффективности проектного решения при проектировании отдельных программно-аппаратных компонентов информационных систем в соответствии с техническим заданием	ПК-1 _{ид-1.1} Демонстрирует знания методик обоснования принимаемых проектных решений.	Знает современные методики и подходы к обоснованию проектных решений в ИТ. Умеет выбирать адекватную методику обоснования для конкретного типа проекта. Обладает навыками аргументированного изложения преимуществ выбранного решения.
	ПК-1 _{ид-1.2} Применяет критерии оценки эффективности проектного решения при проектировании отдельных программно-аппаратных компонентов информационных систем в соответствии с техническим заданием.	Знает технико-экономические и функциональные критерии эффективности программно-аппаратных компонентов. Умеет проводить сравнительный анализ компонентов на основе заданных критериев. Обладает методами количественной и качественной оценки проектных решений.
	ПК-1 _{ид-1.3} Обосновывает принимаемое проектное решение.	Знает структуру и правила оформления пояснительной записки к проектному решению.

		Умеет доказывать соответствие решения требованиям технического задания. Обладает способностью профессионально обосновывать выбор технологий и архитектуры.
	ПК-1 _{ид-1.4} Принимает проектные решения в соответствии с техническим заданием.	Знает нормативную базу и стандарты проектирования информационных систем. Умеет разрабатывать проектные компоненты, полностью удовлетворяющие условиям ТЗ. Обладает навыками ответственного принятия решений в условиях проектных ограничений.
ПК-2 – способен использовать современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения	ПК-2 _{ид-2.1} Проводит классификацию и осуществляет выбор современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения.	Знает классификацию и характеристики современных сред разработки (IDE), фреймворков и библиотек. Умеет обоснованно выбирать стек технологий под конкретные задачи разработки систем. Обладает навыками сравнительного анализа функциональных возможностей инструментальных средств.
	ПК-2 _{ид-2.2} Демонстрирует знания технологий программирования, разработки прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения.	Знает современные парадигмы и жизненный цикл разработки программного обеспечения. Умеет определять оптимальную архитектуру и модель разработки для систем различного назначения. Обладает способностью профессионально интерпретировать требования к прикладному ПО.
	ПК-2 _{ид-2.3} Использует современные инструментальные средства разработки прикладного	Знает интерфейсы, настройки и возможности систем контроля версий, отладчиков и компиляторов. Умеет конфигурировать

	программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения.	среду разработки и использовать её инструменты для написания кода. Обладает навыками эффективной работы в современных инструментальных экосистемах.
	ПК-2 _{ид-2.4} Применяет технологии программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения.	Знает синтаксис выбранного языка программирования и принципы реализации алгоритмов. Умеет реализовывать программные модули вычислительных систем в соответствии с ТЗ. Обладает практическим опытом отладки, тестирования и рефакторинга прикладного кода.
ПК-4 – способен применять инструментальные средства и осваивать новые средства автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения	ПК-4 _{ид-4.1} Демонстрирует знания инструментальных средств для разработки приложений.	Знает архитектуру и функциональные возможности современных сред разработки и CASE-средств. Умеет классифицировать инструментарий по этапам жизненного цикла программного продукта. Обладает понятийным аппаратом в области автоматизации проектирования программных систем.
	ПК-4 _{ид-4.2} Осуществляет выбор средств разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения.	Знает критерии сравнения инструментальных средств по производительности и стоимости владения. Умеет подбирать оптимальный технологический стек под требования конкретного проекта. Обладает методикой технико-экономического обоснования выбора средств разработки.
	ПК-4 _{ид-4.3} Применяет инструментальные средства, новые	Знает принципы работы систем автоматизированного проектирования (CASE) и

	средства автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения.	генераторов кода. Умеет использовать инструменты визуального моделирования для проектирования архитектуры ПО. Обладает практическими навыками работы в современных интегрированных средах разработки.
	ПК-4_{ид-4.4} Осваивает новые средства автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения.	Знает тенденции развития ИТ-индустрии и перспективные технологии программирования. Умеет самостоятельно изучать документацию и функционал незнакомого ранее ПО. Обладает способностью к быстрому освоению и внедрению новых программных инструментов.
	ПК-4_{ид-4.5} Осуществляет сопровождение программного обеспечения.	Знает процедуры развертывания, обновления и технической поддержки программных систем. Умеет выполнять рефакторинг кода и корректировать документацию в процессе эксплуатации. Обладает навыками мониторинга работы ПО и устранения выявленных дефектов.
	ПК-4_{ид-4.6} Разрабатывает и использует методики тестирования.	Знает виды и уровни тестирования, форматы тест-планов и отчетов об ошибках (bug reports). Умеет составлять тестовые сценарии и проводить модульное/интеграционное тестирование. Обладает инструментами автоматизированного тестирования и оценки качества кода.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. Часах
Контактная работа:	48
Лекции/из них практическая подготовка	16 / -
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	32 / -
Практических занятий/ из них практическая подготовка	- / -
Самостоятельная работа	60
Формы контроля:	
Экзамен 6 семестр	36

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				Текущие формы контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	6 семестр						
1.	Архитектура GPU и работа с Shadertoy. Конвейер рендеринга. Отличия вертексных и фрагментных шейдеров. Входные данные Shadertoy (iResolution, iTime, iMouse). Системы координат экрана. Лабораторная работа №1: Архитектура GPU и работа с Shadertoy.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	6	Собеседование, проверка работ

2.	Математика 2D-примитивов. Функции дистанции (SDF). Аналитическое описание фигур (круг, линия, многоугольник). Операции над множествами (объединение, пересечение, вычитание). Лабораторная работа №2: Математика 2D-примитивов.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	6	Собеседование, проверка работ
3.	Пространственные преобразования. Матрицы трансформации (перенос, вращение, масштабирование). Аффинные преобразования. Работа с полярными координатами. Тайлинг и симметрия. Лабораторная работа №3: Пространственные преобразования.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ
4.	Теория освещения и цвет. Цветовые пространства (RGB, HSV). Модели освещения (Ламберт, Фонг, Блинн-Фонг). Понятие нормали к поверхности в 2D и 3D. Лабораторная работа №4: Теория освещения и цвет.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ

5.	Алгоритм Raymarching (часть 1). Принципы прохода лучей. Математика камеры: Ray Origin, Ray Direction. Реализация базового цикла маршинга. Пересечение с SDF. Лабораторная работа №5: Алгоритм Raymarching (часть 1).	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ
6.	Алгоритм Raymarching (часть 2). Вычисление нормалей через градиент функции. Реализация теней (hard and soft shadows). Основы Ambient Occlusion. Лабораторная работа №6: Алгоритм Raymarching (часть 2).	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ
7.	Процедурная генерация и шум. Псевдослучайные функции (Hash). Типы шумов: Value Noise, Gradient Noise (Perlin). Фрактальное броуновское движение (fBm). Лабораторная работа №7: Процедурная генерация и шум.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ
8.	Оптимизация и пост-эффекты. Методы оптимизации циклов. Цветокоррекция, Bloom, виньетирование. Сглаживание (Anti-aliasing) методами суперсэмплинга. Лабораторная работа №8: Оптимизация и пост-эффекты.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	2		4	8	Собеседование, проверка работ

	ИТОГО за 6 семестр		16		32	60	
--	---------------------------	--	-----------	--	-----------	-----------	--

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Неконтролируемое машинное обучение» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы 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. Афанасьев Г.И. Основы программирования графических процессоров: учебное пособие. — СПб: Лань, 2023
2. Боресков А.В. Расширения OpenGL. — М.: БХВ-Петербург, 2005. (главы по glsl и шейдерам)
3. Ростовцев В.А. Математические основы компьютерной графики. — М.: Издательство юрайт, 2024
4. The book of shaders. Patricio Gonzalez Vivo and Jen Lowe. [электронный ресурс] — <https://thebookofshaders.com/>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Inigo Quilez. Articles on computer graphics and fractals. [электронный ресурс] — <https://iquilezles.org/articles/>
2. Gpu gems 1, 2, 3. Randima Fernando, Matt Pharr, Hubert Nguyen. Nvidia press. [электронный ресурс] — <https://developer.nvidia.com/gpugems/>
3. Real-time rendering. Tomas Akenine-Moller, Eric Haines, Naty Hoffman. 4th edition, a k peters, 2018
4. Shadertoy beta. Official documentation and community tutorials. [электронный ресурс] — <https://www.shadertoy.com/howto>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Программирование компьютерной графики: Учебное пособие (лабораторный практикум) : Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Квалификация выпускника – бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. 2026

2. Программирование компьютерной графики: Учебное пособие (самостоятельная работа) : Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Квалификация выпускника – бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. 2026

3. Программирование компьютерной графики: Учебное пособие : Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Квалификация выпускника – бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. 2026

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

1. Платформа shadertoy:

<https://www.shadertoy.com/>

Основная среда для написания, тестирования и обмена фрагментными шейдерами на языке glsl с доступом к мировому сообществу разработчиков.

2. The book of shaders (патрисио гонсалес виво):

<https://thebookofshaders.com/>

Пошаговое руководство по созданию процедурной графики и фрагментных шейдеров с интерактивными примерами и визуализацией кода.

3. Статьи иниго килеса по компьютерной графике:

<https://iquilezles.org/articles/>

Фундаментальный образовательный ресурс по функциям дистанции (sdf), алгоритмам raymarching, освещению и математической оптимизации шейдеров.

4. Scratchapixel 3.0:

<https://www.scratchapixel.com/>

Образовательная платформа, объясняющая математику и алгоритмы компьютерной графики с нуля: от векторов до построения полноценных систем рендеринга.

5. Серия книг gpu gems (nvidia):

<https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems/part-i-natural-effects/chapter-1-effective-water-simulation-physical-models>

Сборник глубоких технических статей от ведущих инженеров индустрии о продвинутых техниках рендеринга и физических симуляциях на gpu.

6. Спецификация opengl/glsl (khronos group):

<https://registry.khronos.org/OpenGL/specs/gl/glslspec46.core.pdf>

Официальная техническая документация по стандарту языка шейдеров для точного понимания типов данных, точности вычислений и встроенных функций.

7. Vulkan tutorial:

<https://vulkan-tutorial.com/>

Руководство по низкоуровневому графическому api, полезное для понимания современного конвейера рендеринга, который стоит за шейдерными языками.

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	https://www.shadertoy.com/ – Основная среда для написания, тестирования и обмена фрагментными шейдерами на языке glsl с доступом к мировому сообществу разработчиков
2	https://thebookofshaders.com/ – Пошаговое руководство по созданию процедурной графики и фрагментных шейдеров с интерактивными примерами и визуализацией кода
3	https://iquilezles.org/articles/ – Фундаментальный образовательный ресурс по функциям дистанции (sdf), алгоритмам raymarching, освещению и математической оптимизации шейдеров
4	https://www.scratchapixel.com/ – Образовательная платформа, объясняющая математику и алгоритмы компьютерной графики с нуля: от векторов до построения полноценных систем рендеринга
5	https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems/part-i-natural-effects/chapter-1-effective-water-simulation-physical-models – Сборник глубоких технических статей от ведущих инженеров индустрии о продвинутых техниках рендеринга и физических симуляциях на gpu
6	https://registry.khronos.org/OpenGL/specs/gl/glspec46.core.pdf – Официальная техническая документация по стандарту языка шейдеров для точного понимания типов данных, точности вычислений и встроенных функций
7	https://vulkan-tutorial.com/ – Руководство по низкоуровневому графическому api, полезное для понимания современного конвейера рендеринга, который стоит за шейдерными языками

Программное обеспечение:

1	google chrome / mozilla firefox visual studio code clion / microsoft visual studio 2022 git
---	--

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

Лекционные занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
Практические занятия	1	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	2	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
	3	Монитор 17" TFT Филипс
	4	Рабочая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Ci75930K/ 4D8192D42133
Самостоятельная работа	1	Монитор 17" TFT Филипс
	2	Рабочая станция для параллельных вычислений, монитор (29 дюймов), клавиатура, мышь. ПКMDT750/ Ci75930K/ 4D8192D42133

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной

среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

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

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.