

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:33:13

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора
Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы искусственного интеллекта

Специальность	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация	Анализ безопасности информационных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестрах	4

Разработано

Бабенко М. Г. – заведующий кафедрой
вычислительной математики и кибернетики

Ставрополь 2026 г.

Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование набора универсальных и общепрофессиональных компетенций будущего специалиста по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Задачи дисциплины:

- Формирование у специалистов фундаментальных математических знаний, необходимых для понимания и разработки алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения.
- Освоение современных методов математического моделирования и их применения для решения практических задач в области анализа данных и построения интеллектуальных систем.
- Развитие навыков применения математического аппарата для анализа, оптимизации и реализации алгоритмов искусственного интеллекта в различных предметных областях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические основы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам обязательной части. Ее освоение происходит на 4 семестр.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-3 Осуществляет отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии.	Предоставляет детальный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии
	ИД-2ОПК-3 Оперировать элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	Предоставляет детальный отчет с полным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическим и объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и

		геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.
	ИД-ЗОПК-3 Способен использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.	Предоставляет детальный отчет в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическим и структурами для решения задач профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	32/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	48/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	28
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой 4 семестр	+
Курсовая работа	нет

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	4 СЕМЕСТР						
1.	Основы линейной алгебры для ИИ: операции с матрицами и векторами. Решение систем линейных уравнений. Основы линейной алгебры для ИИ включают понятия векторов и матриц, операции сложения и умножения, а также такие важные идеи, как линейная зависимость и независимость, собственные значения и собственные векторы. Эти инструменты используются для моделирования данных, обучения алгоритмов и оптимизации процессов в области искусственного интеллекта.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	2.00	2.00	Защита лабораторной работы

2.	Методы оптимизации в машинном обучении: градиентный спуск и его модификации. Поиск минимума функции Методы оптимизации в машинном обучении включают алгоритмы нахождения минимальных значений функций потерь для обучения моделей. Основные методы — градиентный спуск и его вариации (stochastic градиентный спуск, мини-батч градиент), а также более сложные подходы, такие как Адам, RMSProp и Нестеровский градиентный спуск. Эти методы позволяют эффективно обучать модели, минимизируя ошибку и улучшая качество предсказаний.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
3.	Линейная регрессия и метод наименьших квадратов: построение и анализ линейной модели. Оценка точности Линейная регрессия — это метод моделирования зависимости одной переменной от одной или нескольких объясняющих переменных с помощью линейной функции. Метод наименьших квадратов используется для нахождения коэффициентов регрессионной модели, минимизируя сумму квадратов разностей между фактическими и предсказанными значениями. Этот подход позволяет построить наиболее точную линейную модель для данных и широко применяется в анализе данных и машинном обучении.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы

4.	Логистическая регрессия для классификации: сигмоидная функция, кросс-энтропия, применение в бинарной классификации Логистическая регрессия включает изучение принципов работы модели, основанных на использовании логистической функции для оценки вероятностей принадлежности объектов к определённым классам. В рамках этого рассматриваются методы обучения модели, такие как оптимизация параметров с помощью градиентных алгоритмов, а также применение функций потерь и регуляризация для повышения точности и предотвращения переобучения. Также уделяется внимание оценке качества модели с помощью метрик, таких как точность, полнота, F1-мера и ROC-AUC. В практической части происходит работа с реальными данными: подготовка признаков, построение модели, её интерпретация и использование для решения задач двоичной и многоклассовой классификации.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
5.	Метод опорных векторов (SVM): линейные и нелинейные SVM. Ядерные функции Метод опорных векторов (SVM) включает введение в задачи машинного обучения, теоретические основы SVM, в том числе концепцию максимизации зазора и роль опорных векторов, а также изучение нелинейных методов с использованием ядерных функций. Рассматриваются алгоритмы обучения, такие как SMO, методы оценки и настройки модели, включая кросс-валидацию и подбор гиперпараметров. Также изучаются практические аспекты работы с данными, построения моделей, интерпретации результатов, расширенные темы, такие как многоклассовая классификация и регрессия на базе SVM, а также примеры реализации на практике с использованием популярных инструментов, таких как Python и scikit-learn.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	2.00	2.00	Защита лабораторной работы

6.	Деревья решений и случайные леса: критерии разделения (энтропия, Джини), ансамбли моделей Деревья решений и случайные леса — это методы машинного обучения, предназначенные для задач классификации и регрессии. Они включают построение и использование деревьев, которые разбивают данные по признакам для определения конечных решений. В процессе обучения важными аспектами являются выбор оптимальных условий разбиения и предотвращение переобучения с помощью методов обрезки и регуляризации. Случайные леса объединяют множество деревьев, обученных на случайных подвыборках данных и с использованием случайных признаков, что повышает точность и устойчивость модели. Эти методы широко применяются благодаря своей эффективности, интерпретируемости и способности работать с большими объемами данных.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
7.	Кластеризация данных: метод k-средних. Алгоритм кластеризации. Метрики оценки качества В рамках курса по кластеризации данных методом k-средних изучаются основные принципы и алгоритмы группировки объектов, особенности выбора числа кластеров, методы инициализации центроидов, а также способы оценки качества кластеризации. Также рассматриваются практические аспекты применения метода в анализе данных и решение типичных задач сегментации.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	2.00	2.00	Защита лабораторной работы

8.	Понижение размерности: PCA и t-SNE. Метод главных компонент. Визуализация многомерных данных В рамках изучения понижению размерности данных рассматриваются методы сокращения числа признаков для упрощения анализа и визуализации. Изучаются такие техники, как PCA — линейный метод, сохраняющий максимальную дисперсию данных, и t-SNE — нелинейный алгоритм, предназначенный для отображения сложных структур и кластеров в высокоразмерных данных в двумерном или трёхмерном пространстве. Эти методы помогают уменьшить размерность, повысить эффективность обработки и лучше понять внутреннюю структуру данных.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
9.	Байесовские методы классификации: наивный байесовский классификатор. Применение в NLP Байесовские методы классификации основаны на теореме Байеса и используют вероятность для определения принадлежности объекта к тому или иному классу. Они предполагают наличие априорных вероятностей классов и условных вероятностей признаков при каждом классе, что позволяет вычислять апостериорные вероятности и делать выбор в пользу наиболее вероятного класса. Одним из самых известных методов является наивный байесовский классификатор, который предполагает независимость признаков и обычно показывает хорошую эффективность при работе с большими объемами данных и многими признаками. Эти методы широко применяются в задачах спам-фильтрации, классификации текстов, диагностики и других областях благодаря своей простоте и высокой скорости работы.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы

10.	Нейронные сети: перцептрон и обратное распространение. Архитектура нейросетей. Обучение на примере XOR Рассматриваются основы нейронных сетей: от простейшего перцептрона до многослойных архитектур. Основной акцент сделан на алгоритме обратного распространения ошибки, включая расчёт градиентов и обновление весов. Изучаются функции активации, методы оптимизации, подбор гиперпараметров и техники регуляризации, а также типичные проблемы при обучении моделей. Программа даёт практико-ориентированное понимание работы нейросетей.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
11.	Сверточные нейронные сети (CNN): фильтры, пулинг, классификация изображений Рассматриваются современные архитектуры: от классических AlexNet и VGG до ResNet с остаточными связями и EfficientNet с масштабируемой структурой. Особое внимание уделяется процессу обучения: модифицированный backpropagation для сверточных слоев, методы инициализации весов, BatchNorm для ускорения сходимости, а также техники аугментации данных и transfer learning.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы

12.	Рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM). Обработка временных рядов и текстов Рекуррентные нейронные сети (RNN) обрабатывают последовательные данные (текст, речь, временные ряды), передавая информацию через скрытое состояние. Базовые RNN страдают от затухающих градиентов, поэтому используются усовершенствованные архитектуры: LSTM с тремя воротами (вход, забывание, выход) и GRU с двумя воротами. Применяются в машинном переводе, генерации текста и прогнозировании. Современные подходы комбинируют RNN с механизмами внимания и трансформерами. Практика включает реализацию на TensorFlow/PyTorch и решение задач NLP и анализа временных рядов.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы
13.	Генетические алгоритмы и эволюционные методы. Оптимизация функций. Примеры задач В рамках программы рассматриваются генетические алгоритмы как класс эволюционных методов оптимизации, основанных на принципах естественного отбора. Изучение охватывает фундаментальные аспекты: формирование популяции решений, определение функций пригодности, реализацию генетических операторов (селекция, кроссовер, мутация), а также их практическое применение для решения сложных вычислительных задач, включая оптимизацию гиперпараметров машинного обучения и NP-сложные проблемы. Особое внимание уделяется анализу преимуществ метода (способность к глобальной оптимизации, адаптивность к различным типам данных) и его ограничениям (высокие вычислительные затраты). Практический компонент включает разработку и реализацию алгоритмов на языке Python с применением к реальным прикладным задачам, что позволяет получить комплексное понимание данной метаэвристической методологии.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	4.00	2.00	Защита лабораторной работы

14.	Оценка моделей и кросс-валидация. Метрики качества (Accuracy, Precision, Recall, F1). Разбиение данных Дисциплина, посвященная изучению методов анализа качества и обобщающей способности алгоритмов машинного обучения. Рассматриваются ключевые метрики оценки: классификационные (точность, полнота, F-мера, ROC-кривые, AUC-ROC) и регрессионные (MSE, RMSE, MAE, R²). Особое внимание уделяется методам валидации: hold-out (train-test split), стратифицированному разделению, кросс-валидационным схемам (k-fold, leave-one-out, leave-p-out), а также специализированным подходам для временных рядов. Исследуются техники применения кросс-валидации для сравнения моделей, выявления переобучения и настройки гиперпараметров. Практический аспект включает реализацию методов оценки на реальных данных с использованием библиотек scikit-learn и pandas, что позволяет объективно выбирать оптимальные модели для конкретных прикладных задач.	ОПК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2.00	-	2.00	2.00	Защита лабораторной работы
	ИТОГО за 4 семестр		32.00	-	48.00	28.00	
	ИТОГО		32.00	-	48.00	28.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине 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 «Математические основы искусственного интеллекта» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический 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 практическим и 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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3.
- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3.
2. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 88 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20851-1.
3. Тропин, М. П. Математическая обработка информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20557-2.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкий, Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : Поволжский

государственный технологический университет, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-8158-2358-7.

2. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учеб. пособие для академического бакалавриата / Новиков Ф. А. - М. : Юрайт, 2017. - 277 с. : ил., портр. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - Библиогр.: с. 273. - ISBN 978-5-534-00734-3.

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

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Математические основы искусственного интеллекта" (электронный ресурс)
2. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине "Математические основы искусственного интеллекта" (электронный ресурс)

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Математические основы искусственного интеллекта»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

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

На лабораторных занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
---	---

Программное обеспечение:

1.	Альт Рабочая станция 10
2.	Альт Рабочая станция К
3.	Альт «Сервер»
4.	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
--------------------	--

Лабораторные ¹ занятия	Помещения для проведения лабораторных и практических работ (компьютерные классы), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
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 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 обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины 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 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, прочесть 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, прочесть 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;

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

- 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.