

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 12:58:36
Уникальный программный ключ:
0736357872744624874105ab5ab654864b4b41

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического
факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ПРОГРАММА
Дисциплины «Методы разделения и концентрирования»

Направление подготовки	04.03.01 - Химия
Направленность (профиль)	Неорганическая и аналитическая химия
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026 г.
Реализуется в	6 семестре

СТАВРОПОЛЬ, 2026

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Методы разделения и концентрирования» – получение студентами базовых знаний в области методов разделения и концентрирования, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов разделения веществ, осаждения и маскирования,
- основные способы экстракции веществ,
- механизмы сорбционных процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений), ее освоение происходит в 6 семестре.

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 выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ИД-1 ПК-1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Р 1 Знает концепции основных разделов современной химической науки
	ИД-2 ПК-1 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Р 2 Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	ИД-3 ПК-1. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Р 3 Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Р 4 Знает технологические требования и нормативы
	ИД-4 ПК-1. Готовит объекты исследования	Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 11 Умеет работать в команде Р 12 Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Р 13 Владеет навыками решения химических задач

		Р 14 Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Р 16 Владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Р 17 Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-3 Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры в профессиональной деятельности.	ИД-1 ПК-3. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом современном оборудовании	Р 1 Знает концепции основных разделов современной химической науки Р 2 Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии
	ИД-2 ПК-3. Обосновывает применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной профессиональной задачи химической направленности.	Р 3 Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Р 4 Знает технологические требования и нормативы Р 6 Знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Р 7 Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности
	ИД-3 ПК-3. Разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы для работы искусственного интеллекта при решении профессиональных задач химической направленности.	Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 10 Умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области Р 12 Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Р 13 Владеет навыками решения химических задач

		Р 14 Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Р 16 Владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Р 17 Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
ПК-5 Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	ИД-1 ПК-5 Оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды. ИД-2 ПК-5 Применяет основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности.	Р 1 Знает концепции основных разделов современной химической науки Р 2 Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Р 3 Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Р 4 Знает технологические требования и нормативы Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 12 Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Р 13 Владеет навыками решения химических задач Р 14 Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Р 16 Владеет навыками научно-исследовательской работы в химических лабораториях Р 17 Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	90
Лекции/из них практическая подготовка	54
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	36/4
Самостоятельная работа	54
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	6 семестр
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	(нет)

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции и	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Общие сведения. Характеристика методов разделения и концентрирования. Знакомство с терминами: разделение, концентрирование, выделение.	ПК-1	2	2/2	-	4	Собеседование
2	Тема 2. Типы осаждения. Осаждение микроэлементов. Соосаждение. Осаждение матрицы. Разделение и концентрирование элементов. Описание равновесия между малорастворимым соединением и его ионами в растворе. Термодинамическое произведение растворимости. Осаждение одного компонента в присутствии другого.	ПК-1 ПК-3	2	2/2	-	4	Решение разноуровневых заданий

3	Тема 3. Экстракция. Общие сведения. Экстракция, экстрагент, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент, реэкстракт; преимущества и недостатки экстракции. Экстракция микро- и макрокомпонентов. Экстракционные системы. Экстракции неполярных и малополярных веществ, экстракции комплексных металлокислот (влияние pH раствора, заряда и размера комплексного аниона, устойчивости комплексного иона, электроотрицательности периферийных атомов и сольватирующей способности экстрагента на экстракцию комплексных металлокислот), экстракции внутрикомплексных соединений (ВКС).	ПК-1 ПК-3 ПК-5	2	2/0	-	4	Коллоквиум
4	Тема 4. Жидкостная экстракция. Принципы жидкостной экстракции. Параметры оценивания эффективности экстракции. Характеристика основных экстракционных реагентов. Основные способы проведения экстракции. Способы подбора экстрагентов. Моделирование процесса (дизайн эксперимента).	ПК-1 ПК-3 ПК-5	2	2/0	-	4	Круглый стол «Достоинства и недостатки классических вариантов жидкостной экстракции»

5	Тема 5. Твердофазная экстракция. Принципы твердофазной экстракции. Основные этапы. Параметры оценивания эффективности экстракции. Свойства и характеристики основных сорбционных материалов. Способы десорбции аналитов. Статическая и динамическая экстракция. Оценка основных параметров твердофазной экстракции. Основные способы проведения. Способы подбора элюентов. Минимизация потерь аналитов. Подготовка картриджей с сорбентами к работе.	ПК-3 ПК-5	2	2/0	-	4	Решение кейс-заданий
6	Тема 6. Зеленая пробоподготовка. Принципы зеленой аналитической химии и зеленой пробоподготовки. Способы оценки вариантов экстракции. Способы оценки синтеза сорбционных материалов для экстракции. Расчет энерго- и ресурсозатрат при разработке способов экстракции. Использование экологичных, возобновляемых, способных к регенерации материалов для экстракции.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	2	2/0	-	4	Решение индивидуальных задач по оценке экологичности методик пробоподготовки

7	Тема 7. Современные варианты микроэкстракции. Варианты жидкостной микроэкстракции: в каплю экстрагента, в полость мембраны, супрамолекулярными растворителями, с использованием поверхностно-активных веществ, дисперсионная жидкость-жидкостная, гомогенная. Варианты твердофазной микроэкстракции: с использованием магнитных наночастиц, матричная, с использованием специализированного устройства, в иглу, с использованием молекулярно-импринтированных полимеров, металлоорганических каркасов, полимерных структур, кавитандов. Комбинированные варианты микроэкстракции.	ПК-1 ПК-3	4	6/0	-	8	Защита индивидуального мини-проекта
8	Тема 8. Хроматография как метод разделения и концентрирования. История хроматографии. Классификация хроматографических методов. Агрегатное состояние подвижной и неподвижной фаз, механизм взаимодействия сорбент – сорбат, форма слоя сорбента (техника выполнения), цель хроматографирования. Хроматорграмма, получение, характеристики.	ПК-1 ПК-3	2	2/0	-	4	Собеседование

9	Тема 9. Физико-химические основы хроматографического процесса. Разделение веществ и размывание хроматографических пиков разделяемых веществ. Теория теоретических тарелок. Кинетическая теория. Количественные меры эффективности хроматографической колонки: число теоретических тарелок N и высота H, эффективная теоретической тарелке. Вихревая диффузия, молекулярная (продольная) диффузия и сопротивление массопереносу. Вклад каждого процесса в величину высоты H, эквивалентной теоретической тарелке. Влияние параметров процесса на качество хроматографического разделения. Факторы, влияющие на селективность и эффективность разделения.	ПК-1 ПК-3	2	2/0	-	4	Собеседование
10	Тема 10. Газовая хроматография. Основы метода. Характеристики подвижной и неподвижной фаз. Типы газовой хроматографии. Примеры практического применения. Устройство хроматографа. Ограничения применимости метода. Типы применяемых детекторов, описание работы. Колонки для ГХ. Режимы работы. Способы влияния на эффективность и селективность разделения веществ. Head-space – метод. Введение образца.	ПК-1 ПК-3	4	2/0	-	8	Кейс-задание «Выбор детектора при реализации различного рода задач»

11	Тема 11. Жидкостная хроматография. Основы метода. Характеристики подвижной и неподвижной фаз. Типы жидкостной хроматографии. Примеры практического применения. Устройство хроматографа. Типы применяемых детекторов, описание работы. Колонки для ЖХ. Режимы работы. Способы влияния на эффективность и селективность разделения веществ. Достоинства и ограничения метода.	ПК-1 ПК-3	4	2/0	-	8	Кейс-задание «Выбор типа ЖХ при реализации различного рода задач»
12	Тема 12. Анализ и методы расчета хроматограмм. Расшифровка хроматограммы, получение информации о качественном и количественном составе объекта. Идентификация вещества. Параметры удерживания вещества. Индексы Ковача. Высота и площадь пика. Интегрирование пиков. Оценка мешающего влияния.	ПК-1 ПК-3	2	2/0	-	4	Решение заданий по идентификации вещества и оценке его содержания по данным хроматограммы
13	Тема 13. Современные варианты хроматографии. 2-D хроматография, комбинированные хроматографические методы. Сверхкритическая флюидная хроматография. Использование нетипичных хроматографических колонок. Печать блоков хроматографа на 3-D принтере. Подтверждение результатов одного метода другим. Современные варианты планарной хроматографии. Препаративная хроматография.	ПК-1 ПК-3	2	2/0	-	4	Круглый стол «Будущее хроматографических методов анализа»

14	Тема 14. Капиллярный электрофорез. Общие сведения о методе. Движение частиц. Способы определения незаряженных частиц. Современные варианты. Эффективность разделения. Практическое применение. Качественный и количественный анализ.	ПК-1 ПК-3	2	2/0	-	4	Собеседование
15	Тема 15. Гибридные методы анализа. Сочетании методов разделения смесей и определения (обнаружения) компонентов. Хромато-масс-спектрометрия. Методы, включающие экстракционное разделение ионов веществ различного рода с последующим анализом экстракта физико-химическими или физическими методами.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	2	2/0	-	4	Собеседование
	ИТОГО за 1 семестр		36/0	36/4	-	72	
	ИТОГО		36/0	36/4	-	72	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Методы разделения и концентрирования» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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 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.

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 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ : учебник / Ю. Я. Харитонов. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html>

2. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник / Ю. Я. Харитонов. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.html>

3. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа. Учебное пособие для вузов по химическим специальностям. М.: Инфра, 2013. – 205 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64909

4. Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; под редакцией В. И. Вершинина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 588 с. <https://e.lanbook.com/book/152586>

5. Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Москвин Л. Н., Царицина Л. Г. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. Л.: Химия, 1991 (3 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663913&theme=FEFU>.

2. Инцеди Л. Применение комплексов в аналитической химии. М. Мир, 1979 (1 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:66852&theme=FEFU>

3. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения: Учебник для вузов/Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. Под ред. Ю. А. Золотова, М.: Высш. шк., 2004. 361 с. (3 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:101744&theme=FEFU>

4. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учебное пособие для вузов /Ю. А. Барбалат, Г. Д. Брыкина, А. В. Гармаш и др. ; под ред. Ю. А. Золотова. □М. Высшая школа. 2002. 463 с. (1 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:16982&theme=FEFU>

5. Кузьмин Н. М., Золотов Ю. А. Концентрирование микроэлементов. М. Наука, 1982. (1 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:45964&theme=FEFU>

6. Кузьмин Н. М., Золотов Ю. А. Экстракционное концентрирование. М. Химия, 1971. (1 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:81932&theme=FEFU>

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

1. Риман В., Уолтон Г. Ионнообменная хроматография в аналитической химии. М. Мир, 1973.

2. Золотарь, Р. Н. Методы идентификации ионов в растворах. Учебное пособие. Изд-во ДВГУ. Владивосток. 2005.

3. Золотарь, Р. Н. Ионные равновесия в растворах, учебно-методическое пособие. Изд-во ДВГУ, Владивосток, 2000.

4. Золотарь, Р. Н., Л.И. Соколова. Ионные равновесия в растворах. Справочные таблицы. Учебное пособие./ Р. Н. Золотарь, Л.И. Соколова. Изд-во ДВГУ, Владивосток. 2005

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

1 ChemSpider <http://www.chemspider.com/> является одной из самых больших имеющихся на данный момент свободно доступных химических баз данных.

2 <http://BookFi.net> - электронная библиотека.

3 <http://cyberleninka.ru> - научная электронная библиотека.

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:

2	https://chem21.info
3	https://studme.org/
4	
5	
6	

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 (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	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
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

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, 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;
 - 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.