

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 19.03.2026 13:17:50

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835839

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета пищевой
инженерии**

и биотехнологий

имени академика А.Г.

**Храмцова, кандидат технических
наук, доцент**

Н.П. Оботурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процессы и аппараты биотехнологии

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.03.01 Биотехнология

Год начала обучения

Промышленная биотехнология
2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

4,5

Разработано

Старший

преподаватель кафедры

прикладной биотехнологии, к.т.н.,

Салманова Д.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Процессы и аппараты биотехнологии» является формирование представлений об дисциплине как фундаментальной науке, набора общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Задачами дисциплины являются следующие:

- Изучение основных законов наук о процессах и аппаратах;
- методы исследования процессов и аппаратов;
- основные положения теории подобия; механические процессы: измельчение, сортирование, обработка материалов давлением;
- гидромеханические процессы;
- законы гидростатики;
- основные законы гидродинамики;
- тепловые процессы, основные законы теплопередачи;
- конденсаторы и конденсация;
- массообменные процессы, основы теории массопередачи;
- абсорбция и адсорбция; мембранные процессы и процессы ферментации биологических сред.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты биотехнологии» относится к числу обязательных дисциплин, её освоение проходит в 4 и 5 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
ОПК- 4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-1 _{ОПК-4} Понимает принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности ИД-2 _{ОПК-4}	Освоение основных принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

	Способен изучать методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности ИД-3 ОПК-4. Способен к разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Приобретение навыков изучения методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности Приобретение навыков разработки планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИОПК-5.3 Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства продуктов питания	- планирование и проведение комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе, обобщение и интерпретирование полученных экспериментальных данных
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основании новых знаний и проведенных исследований, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.3 Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основании новых знаний и проведенных исследований, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

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

Объем занятий: всего: 10_з.е. 360 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	360
Лекции/из них практическая подготовка	90
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	54
Практических занятий/из них практическая подготовка	90
Самостоятельная работа	90
Формы контроля	36
Экзамен	5 семестр
Зачет с оценкой	4 семестр

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

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
4 семестр							
1	Содержание и задачи курса «Процессы и аппараты биотехнологии». Связь курса с другими дисциплинами; введение в дисциплину. Основные положения, законы и принципы науки о процессах и аппаратах.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			4	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Трубопроводы и насосы			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение физико-механических свойств биотехнологических систем				8		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
2	Законы науки о процессах и аппаратах. Основные	ОПК-4; ОПК-5;	4			4	конспектирование, выполнение индивидуальных и

	принципы и правила.	ОПК-6					групповых заданий, тест
	Гидростатика			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
3	Теоретические понятия биотехнологических процессов. Законы переноса массы и энергии. Классификация процессов биотехнологии.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			4	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Гидродинамика			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
4	Основные свойства пищевых материалов и продуктов.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			4	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет осадительного отстойника			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
5	Структурно-механические свойства, сдвиговые и теплофизические свойства	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет осадительной центрифуги			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет производительности и потребляемой мощности шестеренчатого насоса				8		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
6	Деформация и вязкость пищевых систем.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет рамного фильтр-пресса			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
7	Гидравлика. Гидростатика, уравнение Эйлера, основное уравнение гидростатики, законы Паскаля, Архимеда, расчеты трубопроводов и	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест

	подбор насосов						
	Расчет мешалок			8			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет производительности и потребляемой мощности винтового насоса				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
8	Растяжение и сдвиг пищевых материалов, течение жидкости	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет теплообменника «труба в трубе»			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
9	Реодинамические расчеты процессов и аппаратов пищевых производств.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет кожухотрубного теплообменника			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
10	Теория подобия, моделирование процессов и аппаратов. Геометрическое подобие аппаратов, временное подобие, подобие физических полей, кинематическое подобие, тепловое подобие и подобие граничных условий.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет пластинчатого теплообменника			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
11	Неоднородные полидисперсные пищевые системы. Дисперсные и коллоидные системы, микрогетерогенные системы, суспензии, эмульсии. аэрозоли и порошки, пены, структурообразование в дисперсных системах	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	8			4	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение неоднородных полидисперсных пищевых систем в биотехнологии			8			конспектирование, выполнение индивидуальных и

							групповых заданий, тест
	Исследование свойств неоднородных полидисперсных пищевых систем				8		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
12	Гидромеханические процессы	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет производительности и потребляемой мощности поршневого насоса				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
13	Процессы разделение неоднородных систем: фильтрование, осаждение, перемешивание	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	2			2	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет абсорбера			2			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение ультрафильтрации биологических жидкостей				4		
	Итого за 4 семестр		54	54	36	36	
5 семестр							
14	Центробежное разделение неоднородных систем. Центрифуги, циклоны, осаждение в центробежном поле. Основы теории сепарирования	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			6	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет адсорбера			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет производительности и потребляемой мощности центробежного насоса. Подбор электродвигателя				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
15	Гомогенизация пищевого сырья Гомогенизация молочного сырья.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	8			12	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Исследование гомогенизации пищевого сырья и гомогенизации молочного сырья			8			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
16	Мембранные процессы разделения и	ОПК-4; ОПК-5;	4			6	конспектирование, выполнение индивидуальных и

	концентрирования пищевого сырья Гелевая фильтрация, гиперфильтрация. Обратный осмос, электродиализ	ОПК-6					групповых заданий, тест
	Расчет распылительной сушилки			4			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение технологического процесса электромембранной обработки биологического сырья				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
17	Тепловые и массообменные процессы Основное уравнение теплопередачи Теплопроводность, конвекция, тепловое излучение и радиация. Основные процессы массопередачи. Выпаривание. Сгущение и выпаривание. Способы выпаривания, способы выпаривания, типы и конструкция выпарных аппаратов.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	8			12	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет однокорпусного вакуум-аппарата			8			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение влияния технологических факторов на процессы концентрирования целевых продуктов				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
18	Виды сушки, статика сушки, кривые сушки и скорости сушки. Основные расчеты сушилок. Кристаллизация и растворение. Растворимость, способы кристаллизации, периодическая и непрерывная кристаллизация. Основы теории растворения.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	4			6	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Расчет многокорпусного вакуум-аппарата			4			конспектирование, выполнение

							индивидуальных и групповых заданий, тест
	Изучение влияния технологических факторов на процессы сушки целевых продуктов				4		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
19	Биохимические процессы. Общие сведения, кинетика ферментационных процессов. Массообмен в процессах ферментации.	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	8			12	конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Аппаратура для проведения процессов ферментации			8			конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Наблюдение массообменных процессов при ферментации без использования биореактора				2		конспектирование, выполнение индивидуальных и групповых заданий, тест
	Итого за 5 семестр		36	36	18	54	
	Итого		90	90	54	90	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) «Процессы и аппараты биотехнологии» 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 (включаются в методические указания/рекомендации по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности 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.

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

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в области промышленной биотехнологии.

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. Гайворонский, К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : [учебник] / К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2013. - 480 с. - Библиогр.: с. 474. - ISBN 978-5-8199-0501-2

2. Мерчалов, С.В. Конспект лекции для изучения дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции живот-новодства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Основы разделения молока на фракции и конструкции се-параторов-сливкоотделителей» Электронный ресурс : учебное пособие / сост. С.В. Мерчалов. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Универ-ситет им. Императора Петра Первого, 2016. - 46 с. - Книга находится в баз

3. Пуляев, С. М. Механическое оборудование и технологические комплексы : Учебное пособие / Пуляев С. М. - Москва : Московский государственный стро-ительный

университет, ЭБС АСВ, 2015. - 480 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7264-1001-2

4. Самосюк, В. Г. Технологическое оборудование для производства молока / Самосюк В. Г. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 494 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-985-08-1572-9

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : Учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Верболоз Е. И. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 205 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

2. Лисин, П. А. Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Пастеризационные установки, подогреватели, охладители, заквасочники. Справочное пособие / П.А. Лисин ; К.К. Полянский ; Н.А. Миллер. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. - 132 с. - ISBN 978-5-98879-106-5 Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67239.html>

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

1. Электронная версия методических указаний лабораторным работам
2. Электронная версия методических указаний к самостоятельной работе
3. Электронная версия методических указаний к практическим занятиям

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

1. www.genetika.ru/journal/ – портал журнала «Биотехнология»;
2. www.biorosinfo.ru/archive/journal/ портал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии».
3. www.foodprom.ru – портал журнала «Пищевая промышленность».

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	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - www.biblioclub.ru (Договор № 50-04/19 об оказании информационных услуг от 13.05.2019г.)
2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» (ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 5168/19 от 13.05.2019 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks. Организация: ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
3	«eLIBRARY.RU»: [Научная электронная библиотека]. – URL: http://elibrary.ru
4	Информационно-правовой портал "Гарант" - http://www.garant.ru/
5	Справочно-правовая система Российское законодательство и судебная практика в свободном доступе - http://www.pravo.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 (модулю)

Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Лаборатория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 8 посадочных мест, доска магнитно-маркерная, комплект учебной мебели, проектор Epson с потолочным кронштейном, компьютер «Тонкий» клиент с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения; термостат ТС-1/80 СПУ – 2 шт., вакуум-сушильный шкаф – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., прибор трехканальный S400-Kit с модулем для измерения pH/ОВП и пласт. электродом Mettler Toledo, стол-мойка двухсекционная, морозильная камера Liphert - 1 шт., хладотермостат воздушный 100 л от -9.9 до +59.9 °С «ТВЛК-120 – 2,25 м ² , весы аналитические Pioneer - 1 шт., шейкер-инкубатор - 1 шт., рефрактометр Abbe - 1 шт., структурометр - 1 шт., баня водяная - 1 шт., центрифуга Allegra - 1 шт.
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, 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.