

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: 03.09.2025 17:06:58

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5875839

**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

Н.П. Оботурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Инновационные инженерные решения
в биотехнологии бродильных и
винодельческих производств**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.04.01 Биотехнология

Биотехнология производства
продукции из растительного
сырья, виноделия и
бродильных производств

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

1, 2

Разработано

Старший

преподаватель кафедры

прикладной биотехнологии, к.т.н.,

Салманова Д.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения Целью изучения дисциплины «Инновационные инженерные решения в биотехнологии бродильных и винодельческих производств» является формирование представлений о дисциплине как фундаментальной науке, набора общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Задачами дисциплины являются следующие:

- Изучение основных законов наук о процессах и аппаратах биотехнологии бродильных и винодельческих производств;
- 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;
- стандартное и инновационное оборудование, используемое в технологии бродильных и винодельческих производств

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инновационные инженерные решения в биотехнологии бродильных и винодельческих производств» относится к числу обязательных дисциплин, её освоение проходит в 1 и 2 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-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать	ИОПК-5.3 Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	- планирование и проведение комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе, обобщение и интерпретирование полученных экспериментальных

полученные экспериментальные данные		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 из растительного сырья;	- разработка и применение на практике инновационных в научной и производственной сферах биотехнологии на основании новых знаний и проведенных исследований, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ПК-3. Способность к применению методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства пищевой и биотехнологической продукции	ИПК-3.1 Имеет представление о методах оптимизации и моделирования продуктов из растительного сырья, виноделия и бродильных производств ИПК-3.2 Обеспечивает проведение и оптимизацию технологических процессов производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств;	- обеспечение проведения технологических процессов и выпуска продукции в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации; - оптимизация, моделирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производства; - совершенствование качества растительного сырья, виноделия и бродильных производств с применением химико-технического, биохимического и микробиологического контроля; - применение принципов моделирования и оптимизации технологических процессов при разработке новых видов растительного сырья, виноделия и бродильных производств
ПК-5 Готовность к анализу	ИПК 5.2 Разрабатывает инновационные инженерные	- проектирование технологических

влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества биотехнологической и пищевой продукции	решения в области технологий производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств; ИПК-5.3 Разрабатывает новые технологические решения для получения продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств, и вторичных сырьевых ресурсов в целях обеспечения конкурентоспособности производства;	процессов и новых технологий продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств; - обеспечение конкурентоспособности и потребительских качеств продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств; - технологический расчет и подбор оборудования, для реализации инновационных технологий; - проектирование участков, цехов по переработке сырья и производству инновационной продукции растительного сырья, виноделия и бродильных производств
---	--	---

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

Объем занятий: всего: 9_з.е. 324 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	188
Лекции	68
Лабораторных работ	68
Практических занятий	52
Самостоятельная работа	64
Формы контроля	72
Экзамен	36
Экзамен	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				Форма текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Содержание и задачи курса «Инновационные инженерные решения в биотехнологии бродильных и винодельческих производств». Основные положения, законы и принципы науки о процессах и аппаратах бродильных и винодельческих производств. Законы науки о процессах и аппаратах.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Трубопроводы и насосы. Определение диаметра трубопровода для транспортировки и гидравлического сопротивления.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
2	Теоретические понятия биотехнологических процессов. Законы переноса массы и энергии Классификация процессов биотехнологии. Особенности сырья	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Гидростатика. Определение абсолютного и избыточного давления.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
3	Основные свойства пищевых материалов и продуктов. Структурно-механические свойства, сдвиговые и	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование

	теплофизические свойства						
	Гидродинамика. Определение режима течения воды в межтрубном пространстве теплообменника типа «труба в трубе»	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		8,0			собеседование
	Изучение физико-механических свойств биотехнологических систем	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			8,0		Собеседование, индивидуально задание
4	Реодинамические расчеты процессов и аппаратов пищевых производств. Деформация и вязкость пищевых систем. Растяжение и сдвиг пищевых материалов, течение жидкости	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Расчет осадительного отстойника. Определение скорости осаждения частиц по формуле Стокса. Определение диаметра отстойника.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Расчет производительности и потребляемой мощности центробежного насоса.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		собеседование
5	Теория подобия, моделирование процессов и аппаратов. Геометрическое подобие аппаратов, временное подобие, подобие физических полей, кинематическое подобие, тепловое подобие и подобие граничных условий, теория подобия	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	6,0			4,0	собеседование
	Расчет осадительной центрифуги. Определение часовой производительности осадительной центрифуги.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Расчет производительности и потребляемой мощности шестеренчатого насоса	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		собеседование

6	Гидравлика. Гидростатика. Уравнение Эйлера, основное уравнение гидростатики, законы Паскаля, Архимеда, расчеты трубопроводов и подбор насосов	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	6,0			4,0	собеседование
	Расчет рамного фильтр-пресса	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Расчет производительности и потребляемой мощности винтового насоса	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			8,0		собеседование
7	Неоднородные полидисперсные пищевые системы. Дисперсные и коллоидные системы, микрогетерогенные системы, суспензии, эмульсии. Аэрозоли и порошки, пены, структурообразование в дисперсных системах	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Расчет мешалок. Определение частоты и мощности, потребляемой мешалкой	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Расчет производительности и потребляемой мощности поршневого насоса	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			8,0		собеседование
8	Гидромеханические процессы. Процессы разделение неоднородных систем: фильтрование, осаждение, перемешивание	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			8,0	собеседование
	Расчет теплообменника «труба в трубе». Определение необходимой поверхности теплопередачи	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Изучение влияния технологических факторов на процессы концентрирования целевых продуктов	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		экзамен

	ИТОГО за 1 семестр		36,0	36,0	36,0	36,0	36
9	Центробежное разделение неоднородных систем. Центрифуги, циклоны, осаждение в центробежном поле. Основы теории сепарирования. Распылительная сушка.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	6,0			4,0	собеседование
	Расчет кожухотрубного теплообменника. Определение коэффициента теплоотдачи от стенки к нагреваемой жидкости. Определение коэффициента теплоотдачи от пара к стенке и коэффициента теплопередачи	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование
	Изучение влияния технологических факторов на процессы сушки целевых продуктов	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		собеседование
10	Гомогенизация пищевого сырья. Гомогенизация в гомогенизаторах клапанного типа, кларификаторах и эмульсорах, эмульгирование	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Расчет пластинчатого теплообменника	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		2,0			собеседование

	Расчет производительности оборудования для дробления и получения сусла	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			8,0		собеседование
11	Мембранные процессы разделения и концентрирования пищевого сырья. Гелевая фильтрация, гиперфильтрация. Обратный осмос, электродиализ.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Расчет однокорпусного вакуум-аппарата	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		2,0			собеседование
	Изучение ультрафильтрации биологических жидкостей	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		собеседование
12	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. 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-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	6,0			4,0	собеседование
	Расчет многокорпусного вакуум-аппарата	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		4,0			собеседование

	Изучение технологического процесса электромембранной обработки биологического сырья	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		собеседование
13	Биохимические процессы. Общие сведения, кинетика ферментационных процессов Массообмен в процессах ферментации. Аппаратура для проведения процессов ферментации	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	4,0			4,0	собеседование
	Расчет адсорбера. Определение расхода адсорбента из материального баланса	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		2,0			собеседование
	Расчёт бродительных аппаратов	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			8,0		собеседование
14	Стандартное и инновационное оборудование, используемое в технологии бродительных и винодельческих производств. Дробилки (мялки) для винограда ручные и электрические. Прессы для отжима сока. Измельчители овощей и фруктов. Бродительные чаны. Фильтрационное оборудование. Емкости для брожения и хранения.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5	8,0			8,0	собеседование
	Расчет абсорбера. Определение расхода воды на поглощение SO ₂	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5		2,0			собеседование
	Расчет параметров работы разливочной дозировочной машины	ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-5			4,0		Собеседование, экзамен
	ИТОГО за 2 семестр		32	16	32	28	36
	ИТОГО		68	52	68	64	72

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) «Инновационные инженерные решения в биотехнологии бродительных и винодельческих производств» 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. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие для СПО / Р.И. Белкина, В.М.Губанов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 104 с. : ил. – Текст : непосредственный.

2. Донченко, Л. В. Основы виноделия : Учебное пособие / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта, В. Т. Косюра. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 422 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07279-2. – EDN GPMUYA.

3. Технология виноделия : Учебник / А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов, Е. А. Ольховатов [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 200 с. – ISBN 978-5-534-19536-1. – EDN DVLUMH.

4. Хозиев О.А. Технология пивоварения : учебное пособие для вузов / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 560 с.: ил. – Текст : непосредственный.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Захаров, В. Л. Химико-технологический контроль дрожжевого производства : учебное пособие / В. Л. Захаров, О. А. Дубровина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2024. – 83 с. – ISBN 978-5-00151-432-9. – EDN VQNMRB.

2. Проектирование и строительство винодельческих предприятий с основами планирования и технологии отрасли : Учебник / Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Е. А. Ольховатов [и др.]. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 445 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14553-3. – EDN GWUPEF.

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. <https://magarach-institut.ru/zhurnal-magarach-vinogradarstvo-i-vinodelie/> – портал журнала «Виноделие и виноградарство»;
2. <https://www.foodprom.ru/pivo-i-napitki> портал журнала «Пиво и напитки».
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/OBП и пласт. электродом Mettler Toledo, стол-мойка двухсекционная, морозильная камера Lipherr - 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.