

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: 03.06.2026 17:06:58
Уникальный программный ключ:
f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835830

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)

Биология и генетика дрожжей
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	19.04.01 - Биотехнология		
Направленность (профиль)	Биотехнология производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств		
Год начала обучения	2026		
Форма обучения	очная		
Изучается во	2 семестре		

Разработано
профессор кафедры прикладной биотехнологии
(должность разработчика)
Емельянов Сергей Александрович
Ф.И.О.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний о биологии и генетике дрожжей, а также навыков приготовления и контроля качества питательных сред на основе дрожжей в микробиологическом производстве, использование этих знаний при решении биотехнологических задач.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение вопросов биологии и генетики дрожжей, технологии приготовления питательных сред на основе дрожжей, а также контроля их качества;
- изучение предмета имеет значение для обоснования оптимальных вариантов использования биологических объектов в качестве сырья при производстве пищевых продуктов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.08. Её освоение происходит во 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-2.Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1: Внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции;	Иметь опыт внедрения систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции
	ИОПК-2.2: Использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства продуктов питания из растительного сырья;	Уметь использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства продуктов питания из растительного сырья
	ИОПК 2.3: Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением и средствами автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из

	производству продуктов питания из растительного сырья	растительного сырья
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-3.1: Разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья;	Умеет разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья
	ИОПК-3.2: Пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья	Умеет пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья
	ИОПК-3.3: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья	Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья
	ИОПК 4.4: Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Владеет методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
ПК-1: способность к проведению научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности в	ИПК-1.1: Разработка мероприятий по проведению научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности на основе данных технологического контроля	Умеет разрабатывать мероприятия по проведению научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой

области разработки новых видов биотехнологической и пищевой продукции	качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья;	продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья
	ИПК-1.2: Пользоваться методами контроля качества выполнения научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности производства продуктов питания из растительного сырья;	Владеет методами контроля качества выполнения научно-исследовательской, проектно-технологической и маркетинговой деятельности производства продуктов питания из растительного сырья
	ИПК-1.3: Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья	Знает основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-2: способностью к организации и проведению стандартных и сертификационных испытаний при производстве биотехнологической и пищевой продукции с целью организации эффективной системы контроля качества	ИПК-2.1: Контроль над соблюдением технологических режимов с использованием стандартных и сертификационных методик при производстве биотехнологической и пищевой продукции из растительного сырья;	Может осуществлять контроль над соблюдением технологических режимов с использованием стандартных и сертификационных методик при производстве биотехнологической и пищевой продукции из растительного сырья
	ИПК-2.2: Проводит исследования свойств сырья биотехнологических производств, культур микроорганизмов, пищевых и технологических добавок для выработки продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств;	Умеет проводить исследования свойств сырья биотехнологических производств, культур микроорганизмов, пищевых и технологических добавок для выработки продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств
	ИПК-2.3: Проводит стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями;	Умеет проводить стандартные и сертификационные испытания производства продуктов питания из растительного сырья в целях учета сырья и продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями
	ИПК 2.4: Основы технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств	Знает основы технологии производства продукции из растительного сырья, виноделия и бродильных производств
ПК-6: Участие в научной и педагогической	ИПК-6.1: Имеет представление о принципах организации научной и педагогической	Имеет представление о принципах организации научной и педагогической деятельности

деятельности в области профессиональной деятельности	деятельности;	
	ИПК-6.2: Организует научные исследования, проведение практических и лабораторных занятий в области профессиональной деятельности;	Организует научные исследования, проведение практических и лабораторных занятий в области профессиональной деятельности
	ИПК-6.3: Применяет методики проведения и выполнения научных исследований, лабораторных и практических занятий.	Владеет методикам проведения и выполнения научных исследований, лабораторных и практических занятий

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

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад.ч.
Всего:	108
Из них аудиторных:	64
Лекций	32
Лабораторных работ	32
Практических занятий	-
Самостоятельной работы	44
Формы контроля:	
Зачёт	

* 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				Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
2 семестр								

1	ВВЕДЕНИЕ. Биология и генетика дрожжей. Значение питательных сред для народного хозяйства. Совершенствование и модификация технологии культивирования микроорганизмов с целью повышения урожая биомассы микробов или максимизации накопления целевого продукта. Значение микробиологических и генетических исследований дрожжей в жизни человеческого общества.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		2	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Изучение под микроскопом морфологии бактерий, дрожжей и микроскопических грибов.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
2	ГЕНЕТИКА, как наука о законах наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими. Объект и уровни исследования генетики. Становление современной генетики: законы дискретной наследственности Г. Менделя (1865), и школа Т. Х. Моргана, обосновавшая хромосомную теорию наследственности (1910-е гг.). Вклад в генетику работ Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова, С. С. Четверикова, А. С. Серебровского и др. Использование идей и методов генетики для решения проблем медицины, сельского хозяйства, микробиологической промышленности. Достижения генетики в развитии генетической инженерии и биотехнологии.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	4	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Окрашивание микроорганизмов по Грамму.				4		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

3	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (генная инженерия), методы молекулярной биологии и генетики, связанные с целенаправленным конструированием новых, не существующих в природе сочетаний генов. Генная инженерия, как основа современной биотехнологии. Перспективы новых путей решения некоторых проблем генетики, медицины, сельского хозяйства. Получение биологически активных соединений — инсулина, интерферона и др.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		2	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Приготовление питательных сред для выращивания микроорганизмов.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
4	БИОТЕХНОЛОГИЯ, как использование живых организмов и биологических процессов в производстве. Решение глобальных проблем человечества с развитием биотехнологии: ликвидация нехватки продовольствия, энергии, минеральных ресурсов, улучшение состояния здравоохранения и качества окружающей среды. Развитие микробиологического синтеза ферментов, витаминов, аминокислот, антибиотиков и т. п. Перспективы промышленного получения биологически активных веществ (гормональных препаратов, соединений, стимулирующих иммунитет, и т. п.) с помощью методов генетической инженерии и культуры животных и растительных клеток.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Определение состояния культуры дрожжей микроскопированием.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

5	ДРОЖЖИ, как сборная группа одноклеточных грибов из различных классов (сумчатые, базидиальные, несовершенные). Распространение в природе. Размножение. Спиртовое брожение. Содержание белков, витаминов группы В и др. веществ. Использование в виноделии, пивоварении, хлебопечении, сельском хозяйстве (дрожжи кормовые) и др.; пивных дрожжей — в медицине при гиповитаминозе В₁, нарушениях обмена веществ, фурункулезе и др. Дрожжи, как объект генетических исследований. Кормовые дрожжи. Выращивание на отходах древесины, лузге подсолнечника, соломе и т. п. Скармливание сельскохозяйственным животным в качестве белково-витаминно-минеральной добавки вместе с концентратами или в составе комбикормов.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	4	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Органолептическая оценка качества и определение подъемной силы прессованных дрожжей.				4		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

6	ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ПИТАНИЕ И МЕТАБОЛИЗМ МИКРООРГАНИЗМОВ. Питание. Роль ферментов в метаболизме микроорганизмов. Действие гидролитической ферментативной системы в процессе переваривания пищи. Проникновение низкомолекулярных соединений через клеточную мембрану в протоплазму клетки. Особенности процессов ферментолита у микроорганизмов. Влияние физических и биологических факторов на метаболизм микроорганизмов. Значение воды и особенности ее использования в микробиологическом синтезе. Влияние температуры на ход микробиологического синтеза. Пастеризация и стерилизация. Активная кислотность (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (Eh). Минеральные вещества и осмотическое давление. Энергетические и ростовые вещества питательной среды. Факторы роста и биостимуляторы.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	4	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Определение влажности, кислотности и подъемной силы жидких дрожжей.				4		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
7	ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ. Классификация питательных сред. Особенности гидролиза белкового сырья.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Органолептическая оценка и определение подъемной силы сушеных дрожжей.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

8	ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА. Синтетические питательные среды в синтезе микроорганизмов. Факторы роста и развития организмов при приготовлении питательных сред. Источники углерода и азота, как основных компонентов питательных сред. Влияние температуры и аэрации на качественные изменения питательной среды. Минеральные азотосодержащие вещества в питательных средах.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Органолептическая оценка и определение подъемной силы дрожжевого молока.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
9	ДРОЖЖЕВЫЕ СРЕДЫ. Дрожжи, как высокоценный питательный субстрат, весьма близкий к мясу. Химический состав дрожжей. Сочетание высокого содержания питательных веществ и витаминов. Содержание сухого вещества дрожжей. Богатство дрожжей белками, витаминами и минеральными веществами. Получение различных пищевых и медицинских препаратов, в том числе и питательных сред. Химический состав дрожжей. Пивные дрожжи, аутолиз под влиянием протеаз.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Определение количества дрожжей и молочнокислых бактерий в полуфабрикатах.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
10	ЗАКОНОМЕРНОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ДРОЖЖЕЙ рода <i>Saccharomyces</i> при росте на различных углеродосодержащих субстратах.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Приготовление питательных сред на основе дрожжей.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

11	ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА ОСНОВЕ ДРОЖЖЕЙ. Аутолизат по Грязнову. Аутолизат по Дмитриевской и Чеботаревич. Бульон с дрожжевым экстрактом. Дрожжевой аутолизат Ленинградского института вакцин и сывороток. Дрожжевой аутолизат Молотовского института эпидемиологии и микробиологии. Агар па хлебных дрожжах. Дрожжевой питательный бульон по Альпер-Юльчевской. Дрожжевая среда для дизентерийной энтеровакцины. Дрожжевой агар из пивных дрожжей. Дрожжевая вода как заменитель мясной воды. Дрожжевой аутолизат как заменитель мясной воды. Дрожжевой экстракт по Рубинскому. Дрожжевой аутолизат по Одинцовой. Дрожжевой бульон (Козлов и Карцева). Дрожжевой лизат (Институт им. Эрисмана). Автоклавный способ расщепления дрожжей фосфорной кислотой по Садикову и Синецыну. Триптический пептон из пивных дрожжей по Бланкову.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	4	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	Качественное исследование состава и свойств дрожжевых сред.				4		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
12	ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД. КАЧЕСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ ДРОЖЖЕВЫХ СРЕД. Биуретовая реакция. Реакция на хлориды. Реакция на тяжелые металлы. Ксантопротеиновая реакция. Реакция на свободный триптофан. Реакция на зольность и содержание влаги. Реакции на свободный индол и цистиную группу. Определение азота белков.	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6	2	-		4	собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий

	Изучение закономерностей метаболизма дрожжей.				2		собеседование, конспектирование, выполнение индивидуальных заданий
	ИТОГО за 2 семестр		32	-	32	44	

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): "Биология и генетика дрожжей" 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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

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. Залашко М.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки. М.: В.О. «Агропромиздат». – 2020. – 192 с.
2. Залашко М.В., Залашко Л.С. Микробный синтез на молочной сыворотке. Минск: Наука и техника. –2020. –274 с.
3. Сидоров М.С., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов. М.: Колос. –2022. –240 с.

4. Тутов И.К., Ситьков В.И. Основы биотехнологии ветеринарных биопрепаратов. Ставрополь: 2021. –253 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Баснакьян И.А. Культивирование микроорганизмов с заданными свойствами.. М.: Медицина. –1992. –192 с.
2. Безбородов А.М. Биосинтез биологически активных веществ микроорганизмами. М.: Медицина. –1969. –246 с.
3. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. М.: Медицина. – 1973. – 456 с.
4. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология. М.: Изд-во МГУ. -1989. –294 с.
5. Иванов В.Н. Энергетика роста микроорганизмов. Киев: Наукова думка. –1981. –140 с.
6. Коротяев А.И. Механизмы саморегуляции бактериальной клетки. М.: Медицина. – 1973. –272 с.
7. Козлов Ю.А. Питательные среды в медицинской биологии. М.: МЕДГИЗ – 1950 – 252 с.
8. Месробяну Л., Пуэнеску Э. Физиология бактерий. Бухарест: Меридиане. –1963. –807 с.
9. Мосичев М.С., Складнев А.А., Котов Б.В. Общая технология микробиологических производств. М.: Легкая и пищевая промышленность. –1982. – 264 с.
10. Перт С.Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. М.: Мир. –1978. – 331 с.
11. Практикум по физико-химическим методам в биологии. М.: Изд-во МГУ. –1981. –240 с.
12. Руководство по вакцинному и сывороточному делу. Под ред. Бургасова П.Н. М.: Медицина. –1978. –440 с.
13. Уэбб Ф. Биохимическая технология и микробиологический синтез. Пер. с англ. Швалева П.Е. М.: Медицина. –1969. –560 с.

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

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Биология и генетика дрожжей».

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

1. <http://biblioclub.ru> : [ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»];
2. <http://diss.rsl.ru> : [Электронная библиотека диссертаций РГБ];
3. <http://e.lanbook.com> : [ЭБС издательства «Лань»];
4. <http://elibrary.ru> : [Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU];
5. <http://uisrussia.msu.ru> : [Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)].

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	ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Договор № 128-04/16 от 23.05.2016
---	--

	(базовая коллекция). Организация: ООО «Директ-Медиа». Срок действия договора: 23.05.2016 г. – 23.05.2019 г. Обновлено 13.05.2019 http://biblioclub.ru
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Договор № 2039/16 от 27.04.2016 (базовая коллекция). Организация: ООО «Ай Пи Эр Медиа». Срок действия договора: 06.06.2016г. – 06.06.2019 г. Обновлено 13.05.2019 http://www.iprbookshop.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	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Лабораторные занятия	Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся
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 (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, 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.