

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология инновационного развития пищевых технологий»

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа «Высокотехнологичные производства пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.04.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г., № 1040, учебным планом подготовки магистров по направлению *19.04.02 - Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 13 от 31.05.2022 г.).

Составитель: к.т.н., доцент Ибрагимова О.Т.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания

(протокол от «19» апреля 2022 г. № 9/21-22).

Зав. кафедрой

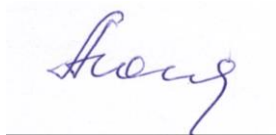


И.К. Сатцаева

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол от «25» апреля 2022 г. № 6/21-22)

Председатель
совета
факультета



Ф.А. Агаева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 13 от 31.05.2022 г.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	-
Семестр	3	-
Лекции	18	-
Практические (семинарские) занятия	18	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа с преподавателем	18	
Итого аудиторных занятий	54	-
Самостоятельная работа	54	
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	36	-
Зачет	-	-
Общее количество часов	144	-

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методология инновационного развития пищевых технологий» является формирование у обучающихся системы знаний в области технологий переработки сельскохозяйственного сырья и производства пищевых продуктов, знаний основных технологических процессов, принципов разработки и внедрения новых технологических процессов, высокотехнологичных производств пищевых продуктов на основе внедрения нанотехнологий, различных видов мембранных методов обработки.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение направлений совершенствования и развития технологий производства пищевых продуктов; изучение инновационных технологий производства пищевых продуктов;
- изучение требований, предъявляемых к технологиям производства пищевых продуктов;
- изучение порядка разработки и внедрения технологии производства пищевых продуктов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Б1.В.ДВ.02.02 Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

В процессе изучения дисциплины используются знания и умения общекультурных и общепрофессиональных компетенций, полученные обучающимися в процессе обучения в магистратуре.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК -2	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на технологических линиях различной степени автоматизации
--------------	--

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
УК-1	- особенности оценивания надежности источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников	- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	- методами логико-методологический инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
ПК -2	- рецептурно-компонентные и технологические решения при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции.	- организовывать текущую производственную деятельность в организации, включая разработку программ, совершенствования организации труда; внедрение новой техники, организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий и контролю их выполнения.	- внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, технологические оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства новых видов продуктов питания из растительного сырья, с обеспечением конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

№не дели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лек	пр	СРП	Содержание	Часы		
1-2	Тема 1. Пищевые технологии: основные понятия и определения. Объект и предмет технологии пищевых производств. Понятие о производственных системах и производственных процессах. Технологические понятия и определения: материальный баланс, энергетический баланс, выход продукции, технологическая линия, операция и процесс, технологическое оборудование, производительность. Классификация технологических линий. Технологическая документация. Отрасли пищевой промышленности. Причины развития технологии. Источники развития технологии. Связь технологии с экономикой. Функции технологии и экономики в производственном процессе.	2	2	2		4	Ответы на вопросы для самоконтроля; ситуационные задачи, подготовка рефератов, эссе, докладов; контрольные работы	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [11], [14]
3-4	Тема 2 Инновационная деятельность: содержание и методы реализации. Теоретические предпосылки создания пищевых продуктов. Инновационная деятельность: основные термины и определения. Схема типового цикла инновационного процесса. Характеристика инновационного процесса и содержание его этапов. Жизненный цикл инноваций.	2	2	2		4	устный ответ, обсуждение рефератов	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [11], [14]
5-6	Тема 3 Нанотехнологии в пищевой промышленности. История возникновения и основные принципы нанотехнологий. Основные термины и определения: нанотехнология, нанобиотехнология, нанокапсула, нанокапсулирование, наноматериалы и др. Направления развития нанотехнологий.	2	2	2		4	устный ответ, работа на практических занятиях	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]

	Использование нанотехнологий в пищевой промышленности. Вопросы безопасности использования нанотехнологий в производстве пищевых продуктов.							
7-8	Тема 4 Пищевая биотехнология. Теоретические основы биотехнологии. Современное состояние биотехнологии и перспективы развития. Основы биотехнологических процессов. Биотехнология ферментов, пищевых добавок и биологически активных веществ. Общая характеристика ферментов. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Источники получения ферментов. Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. Промышленное производство микробного белка.	4	4	4		4	устный ответ, обсуждение рефератов	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
9-10	Тема 5 Барьерные технологии. Теоретические основы барьерной технологии. Понятия и определения. Барьеры однонаправленного и комплексного действия. Методы установления эффективности барьеров. Основные аспекты применения барьеров при консервировании пищевых продуктов. Практическое использование барьеров в технологии пищевых продуктов .	2	2	2		4	устный ответ, работа на практических занятиях	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
11-12	Тема 6 Мембранные технологии. Теоретические основы мембранной технологии. Основные направления развития мембранных технологических процессов. Технологические особенности мембранного разделения неоднородных систем. Основные разновидности мембранных процессов и их характеристики. Применение мембранной технологии в производстве пищевых продуктов.	2	2	2		4		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [11], [14]
13-14	Тема 7 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов. Высокотехнологичные производства мукомольно-крупяных, хлебобулочных и макаронных изделий.	2	2	2		4		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [11], [14]

	Высокотехнологичные производства продуктов из фруктов, овощей и грибов. Высокотехнологичные производства вкусовых продуктов. Высокотехнологичные производства молочных продуктов, пищевых жиров и других пищевых продуктов.							
15-16	Тема 8 Разработка технологии пищевых продуктов. Роль методологии в создании новых пищевых продуктов. Разработка продукта и технологии его производства. База знаний для разработки продуктов. Участие потребителей в разработке продуктов. Использование достижений научно-технического прогресса в переработке сельскохозяйственного сырья. Организационная подготовка производства новых видов продуктов. Постановка на производство новых видов продуктов.	2	2	2		4		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [9], [11], [14]
	Итого	18	18	18		54		

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические (семинарские) занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий (табл.6.1).

Таблица 6.1

№ п/п	Тема	Вид занятия	Активные формы	Интерактивные формы
1	Пищевые технологии: основные понятия и определения.	Лекция	-	Лекция-диалог
2	Инновационная деятельность: содержание и методы реализации.	Лекция	-	Лекция-диалог
3	Мембранные технологии.	Практическое	Опрос, выполнение практической работы	Дискуссия
4	Высокотехнологичные производства пищевых продуктов.	Практическое	Опрос, выполнение практической работы	-
5	Разработка технологии пищевых продуктов.	Практическое	-	Метод «Мозгового штурма»

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Дискуссия - целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающееся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы. Дискуссия предусматривает обсуждение какого - либо вопроса или группы связанных вопросов с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близкой к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

Метод «Мозгового штурма» («мозговая атака») – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. При этом принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по

электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 22 часа и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Методология инновационного развития пищевых технологий»

Дисциплина «Методология инновационного развития пищевых технологий» читается в течение семестра по два часа через неделю и проводятся семинарские/практические занятия в объеме два часа через неделю.

Семинарские/практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания*, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология инновационного развития пищевых технологий»

Тематика рефератов (для формирования компетенций УК-1, ПК-2)

1. Инновационные решения в холодильной технологии продуктов из животного сырья.
2. Новые методы и технологии в пивоварении.
3. Инновации в хранении сельскохозяйственной продукции.
4. Инновационные технологии в хлебопекарной промышленности.
5. Инновационные концепции производства прохладительных напитков.
6. Инновации в производстве солода.
7. Инновационные технологии производства мясопродуктов.

8. Применение мембранной техники в биотехнологических процессах.
9. Новые разработки в производстве хлебопекарных дрожжей.
10. Совершенствование технологии получения жировых продуктов для здорового питания населения.
11. Перспективы развития производства консервов.
12. Новые решения в упаковке для сохранения качества и безопасности пищевых продуктов.
13. Применение ультразвука в биотехнологии.
14. Инновации в технологии производства охлажденной рыбы.
15. Совершенствование способов консервирования пищевых продуктов.
16. Инновационные продукты крахмало-паточного производства.
17. Инновационные технологии в производстве копченых продуктов.
18. Современные способы удлинения сроков годности пищевых продуктов.
19. Инновационные технологии производства соков.
20. Достижения в создании безотходных технологий биотехнологических производств.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
1. Качество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Форма контроля знаний – экзамен.

Проведение контроля знаний по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

**Вопросы для подготовки к экзамену
(для формирования компетенций УК-1, ПК-2)**

- 1) Этапы развития пищевой биотехнологии.
- 2) Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности.
- 3) Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
- 4) Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
- 5) Способы культивирования микроорганизмов.
- 6) Культивирование животных и растительных клеток.
- 7) Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
- 8) Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
- 9) Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
- 10) Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.
- 11) Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
- 12) Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
- 13) Направленный синтез лимонной кислоты.
- 14) Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
- 15) Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
- 16) Получение и использование аминокислот.
- 17) Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
- 18) Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
- 19) Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
- 20) Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
- 21) Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
- 22) Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
- 23) Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
- 24) Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
- 25) Генетически модифицированные источники пищи.
- 26) Съедобные водоросли.
- 27) Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок.
- 28) Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
- 29) Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).
- 30) Биотехнологические процессы в сыроделии.
- 31) Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
- 32) Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
- 33) Биотехнологические процессы в пивоварении.
- 34) Биотехнологические процессы в виноделии.
- 35) Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении. Продукты спиртового брожения.
- 36) Биотехнологические процессы в хлебопечении.

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>Оценка</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном	отлично

оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	хорошо
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	удовлетворительно
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	неудовлетворительно

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	«Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;

<ul style="list-style-type: none"> - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<ul style="list-style-type: none"> ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<ul style="list-style-type: none"> объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p>	<ul style="list-style-type: none"> - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

Примерные тестовые задания (УК-1, ПК-2)

1. Что такое пищевая биотехнология?

а) Это наука о химическом составе живых клеток и организмов и о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах.

- б) Это наука о важнейших микробиологических процессах и их практическом применении для получения промышленным способом ценных полезных веществ.
- в) Это технология пищевых продуктов на основе микробиологической ферментации или с применением биоактивных компонентов.
- г) Это область биотехнологии, которая сочетает в себе достижения биохимии, молекулярной биологии, энзимологии и химической технологии.

2. Какое из направлений биотехнологии не имеет отношения к отрасли пищевой промышленности?

- а) Применение пищевых добавок (продуцируемых микроорганизмами аминокислот, органических кислот, полимеров и др.).
- б) Получение новых штаммов микроорганизмов-продуцентов биомассы, используемой в качестве белковых и белково-витаминных концентратов.
- в) Создание новых методов переработки и хранения пищевых продуктов.
- г) Использование белка, синтезируемого одноклеточными микроорганизмами.

3. Продолжите тезис: «Штаммы микроорганизмов – это...» ?

- а) Микроорганизмы, наследственные признаки которых претерпели изменения в нужном для человека направлении.
- б) Микроорганизмы, способные синтезировать определенный продукт в количествах, превосходящих физиологические потребности.
- в) Микроорганизмы, обладающие высокой скоростью роста биомассы и способные давать высокий выход целевого продукта.
- г) Микроорганизмы одного вида, обладающие определенными свойствами, отличающимися от других чистых культур данного вида.

4. Что является задачами селекции?

- а) Усиление природной способности микроорганизмов продуцировать определенное вещество.
- б) Создание продуцента из штамма дикого типа.
- в) Изменение природы организма в нужном направлении.
- г) Все из вышеперечисленного.

5. Какой фактор из перечисленных факторов воздействия на клетку не применяют в процессе индуцированного мутагенеза?

- а) УФО.
- в) Лизис.
- б) Фаги.
- г) Нитрозамины.

6. Что включает понятие генетическая инженерия?

- а) Конструирование рекомбинантных ДНК *in vitro* с последующим вводом в клетки.
- б) Культивирование тканей и клеток *in vitro*.
- в) Получение синтетических культур путем слияния протопластов различных видов организмов.
- г) Ничего из вышеперечисленного.

7. Какая стадия роста микроорганизмов характеризуется началом деления клеток, постоянным увеличением скорости роста культуры, увеличением общей массы популяции?

- а) Логарифмическая фаза роста.
- в) Фаза линейного роста.
- б) Фаза ускоренного роста.

г) Лаг-фаза.

8. Какое из требований не является обязательным для выращивания любой культуры микроорганизмов?

- а) Отсутствие ингибиторов роста.
- б) Наличие источников энергии и углерода.
- в) Наличие питательных веществ для синтеза биомассы.
- г) Наличие кислорода.

9. Какую характеристику имеет фаза замедления (уменьшения) скорости роста?

- а) Значительное уменьшение биомассы клеток, в связи с исчерпанием их запасных веществ.
- б) Число отмерших или автолизированных клеток превышает прирост.
- в) Снижение скорости роста, уменьшение число делений клеток.
- г) Количество вновь образовавшихся клеток равно количеству клеток, отмерших и автолизированных.

10. Что из перечисленного не подходит для характеристики первичных метаболитов, образующихся в процессе микробного метаболизма?

- а) Это низкомолекулярные соединения, необходимые для роста микроорганизмов.
- б) Это низкомолекулярные соединения, такие, как антибиотики.
- в) Это низкомолекулярные соединения, являющиеся строительными блоками макромолекул микроорганизмов.
- г) Это низкомолекулярные соединения, такие, как аминокислоты и витамины.

11. Что включает понятие ферментация?

- а) Это процесс внесения в заранее приготовленную и термостатированную питательную среду инокулята.
- б) Это процесс получения очищенных ферментных препаратов.
- в) Это совокупность операций от внесения в питательную среду инокулята до завершения процессов роста и биосинтеза.
- г) Это последовательный пересев чистой культуры микроорганизма из пробирки в аппараты увеличивающегося объема до количества, необходимого для промышленного производства.

12. Что из перечисленного не входит в понятие основного назначения ферментера?

- а) Осуществление перемешивания среды.
- б) Хранение биологически ценных метаболитов микроорганизмов.
- в) Обеспечение микробных клеток необходимыми питательными веществами.
- г) Отвод продуктов обмена веществ.

13. Какие основные понятия включает классификация процессов культивирования микроорганизмов по способу действия?

- а) Периодические, промежуточные, непрерывные.
- б) Одно-, дву-, многостадийные.
- в) Поверхностные, глубинные, твердожидкостные.
- г) Ничего из вышеперечисленного.

14. Какие преимущества глубинного способа культивирования перед другими делают его более выгодным для биотехнологического промышленного производства?

- а) Использование оптимальной питательной среды при благоприятных значениях pH и температуры.
- б) Полная механизация и автоматизация процесса.

- в) Длительное сохранение жизнеспособного посевного материала.
- г) Удобное выделение и очистка целевого продукта.

15. Какие способы культивирования являются примером закрытой системы?

- а) Непрерывные.
- в) Промежуточные.
- б) Полунепрерывные.
- г) Периодические.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Производственные технологии: учеб. для студ. вузов 1 Д.П. Лисовекая [и др.]; под общ. ред. Д.П. Лисовской.- Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 399 с.

б) дополнительная литература:

2. Инновационные технологии в области пищевых продуктов и продукции общественного питания функционального и специализированного назначения: Коллективная монография 1 ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ»; под общ. ред. Н.В. Панковой. СПб.: ЛЕМА, 2012.-314 с.
3. Артюхова, С.И. Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов: монография 1 С. И. Артюхова, Ю.А. Гаврилова.- Омск: ОмГТУ, 2010.- 112 с. 12
4. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология: учебное пособие для студ. вузов. К н. 2: Переработка растительного сырья 1 Л.А. Иванова, Л.И. Война, И.С. Иванова; под ред. И. М. Грачевой. -М: КолосС, 2008. - 4 71 с.
5. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология придуктов из сырья растительного происхождения: учебник 1 О. А. Неверова, . А. Гореликова, В. М. Позняковский. Новосибирск: Сибирское университетское издательство во, 2007. - 415 с.
6. Анищик, В.М. Инновационная деятельность и нанотехнологическое развитие: учебное пособие 1 В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко; под ред. Н.К. Толочко. Минск: Издательский Центр БГУ, 2005.- 151 с.
7. Балабанов, В.И. Нанотехнологии: наука будущего 1 В.И. Балабанов. М.: Эксмо, 2009.- 256 с.
8. Витязь, П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов: учеб. пособие 1 П.А. Витязь, Н.А. Свидунувич. -Минск: Вышэйшая школа, 201 О. - 302 с.
9. Рынок нано: от нанотехнологий - к ванопродуктам 1 Под ред. Г.Л . Азоева. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 319 с.
10. Высокотехнологичные производства продуктов питания: учеб. пособие 1 Т.В. Пилипенко, Н.И. Пилипенко, Т. В. Шленская [и др.].- СПб.: ИЦ Интермедия, 2014.- 112 с.
- 11 Эрл, М. Разработка пищевых продуктов 1 М. Эрл, Р. Эрл, А. Андерсон; пер. с англ . В. Ашкинази, Т. Фурманской. - СПб: Профессия, 2004. - 384 с.
12. Периодические издания:
 - Пищевая промышленность;
 - Товаровед продовольственных товаров;
 - Молочная промышленность;
 - Молочные продукты;
 - Кондитерское производство;
 - Наноиндустрия;
 - Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции;
 - Пиво и напитки;
 - Хлебопечение России;
 - Мясная индустрия и др.

в) электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ и научной деятельности ФГБОУ ВО «СОГУ»:

Наименование, сведения о правообладателе и адрес сайта	Договор на право использования ЭБС	Срок действия договора	Количество точек доступа/пользователей и характеристика доступа	Примечания
ЭБС "Университет. библиотека onLine" ООО «Директ-Медиа» (RU) http://www.biblioclub.ru	№ 278-12/2022	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Образовательная платформа ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» http://www.urait.ru/	№ 01/03-2023	01.03.2023 – 30.06.2023 01.09.2023 – 31.12.2023	6050	заключение договора на право доступа с 01.01.24
ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение ВО» IT компания ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» www.studentlibrary.ru	№ 832КС/02-2023	27.02.2023 – 26.02.2024	200 эл. карт пользователей	заключение договора на право доступа с 27.02.24
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU) www: https://elibrary.ru	Sio-5051/2023	11.04.2023 – 12.04.2024	до 500	заключение договора на право доступа с 13.04.24
Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «ИВИС» (RU) https://eivis.ru/	№ 33-п	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» http://НЭБ.Рф	№ 101/НЭБ/4513	05.07.2018 – 05.07.2023	10 точек доступа по IP-адресу	с пролонгацией на пять лет

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 409 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы и стулья обучающихся; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, электронной кафедрой с микрофоном, программным обеспечением.

Практические (семинарские) занятия, проводимые в традиционной форме, консультации, индивидуальная работа со студентами, проходят в кабинете № 614 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного преподавательским

столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком, колонками, программным обеспечением.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
14.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
15.	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагиат»	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия

19.	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ- СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Планы	№8867, от09.01.2023г. (09.01.2023г. до 31.12.2023г.) ООО ЛММИС	Россия
24.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
25.	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)	Россия
26.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)	Россия
27.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г	Россия
28.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
29.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
30.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
31.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
32.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
33.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35.	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США

36.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
37.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38.	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
39.	РусГард	бесплатное	Россия
40.	ViPNet		Россия