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

УТВЕРЖДАЮ
проректор
по учебной работе
_____ А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы и аппараты пищевых производств»

Направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., N199, учебным планом подготовки бакалавра по направлению *19.03.03 Продукты питания животного происхождения*, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г. протокол № 11

Составитель: Алиев Камиль Рамазанович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 8 от «19» июня 2017 г.)

Заведующий кафедрой _____Ибрагимова З.Р.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель_____Агаева Ф.А.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	3	-
Семестр	5	-
Лекции	36	-
Практические занятия	36	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	72	-
Самостоятельная работа	72	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	36	-
Зачет	-	-
Общее количество часов	180	-

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины – усвоение теоретических знаний, а также приобретение умений и навыков об основных технологических процессах направленных на производство продуктов питания из животного сырья и аппаратов предназначенных для их реализации.

В **задачи дисциплины** входят:

- изучение современных аппаратов пищевых производств;
- изучение путей рационализации процессов;
- выбор оптимальных конструкций аппаратов;

освещение основных технических проблем, научных достижений и современных тенденций использования новых физических методов обработки пищевых продуктов в тесной взаимосвязи с вопросами технологии

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б1.Б.19 Базовая часть. Дисциплины обязательные к обучению.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Математика» (ОПК-1, ПК-13), «Введение в технологию продуктов животного происхождения» (ОПК-1, ПК-12), «Реология» (ОПК-3, ПК-5), «Физика» (ОК-7, ПК-10), «Прикладная механика» (ОПК-4, ПК-5).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент **должен:**

Знать:

- основы профессиональной деятельности (ОК-7);
- основы информационно-коммуникационных технологий требования информационной безопасности основные законы естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- химические методы анализа для определения основных параметров технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения (ОПК-3);
- правила по технике безопасности при эксплуатации технологического оборудования (ОПК-4);
- входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);
- технологические производства продуктов питания животного происхождения (ПК-10);

– область и объекты профессиональной деятельности (ПК-12);
– технические и программные средства реализации компьютерных технологий (ПК-13).

Уметь:

– самостоятельно получать знания (ОК-7);
– основные законы естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
– решать профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры (ОПК-3);
– учитывать в профессиональной деятельности требования информационной безопасности (ОПК-4);
– организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);
– осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов из сырья животного происхождения (ПК-10);
– выполнять работы по рабочим профессиям (ПК-12);
– использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов (ПК-13).

Владеть:

– способностью к самостоятельному образованию (ОК-7);
– навыками использования основных законов естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
– навыками проведения контроля качества готовой продукции (ОПК-3);
– навыками эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях (ОПК-4);
– навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);
– навыками создания (реорганизации) производственных участков пищевых предприятиях (ПК-10);
– навыками работы по рабочим профессиям (ПК-12);
– приёмами использования прикладного и сетевого программного обеспечения готовность (ПК-13).

Знания, приобретенные при освоении дисциплины будут использованы при изучении дисциплин: «Общая технология отрасли (продуктов животного происхождения)», «Современные технологии продуктов животного происхождения», «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология рыбы и рыбных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов», «Технология функциональных продуктов животного происхождения», «Технологическое оборудование отрасли (продуктов животного происхождения)».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» формирует ряд профессиональных компетенций, которые оказывают большое влияние на качество подготовки выпускников и их дальнейшую профессиональную деятельность.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК – 4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях
ПК-10	готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы

	исследования

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	***уметь***	***владеть***
ОПК – 4	– теоретические основы и инженерные задачи, основные процессы пищевых производств; – классификацию, область применения, принципы действия и критерии выбора современных аппаратов и машин;	– выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса;	– навыками обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования аппаратов и машин; – анализом условий и регулирования режима работы аппаратов различного назначения;
ПК – 10	– методы исследования процессов и аппаратов; – основные научные и технические проблемы и тенденции развития процессов и аппаратов пищевых производств	– подтверждать расчетными методами соответствие аппаратов условиям технологического процесса	– навыками проведения исследований работы аппаратов с целью определения оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего аппаратурного оформления.

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

№ Недели	Наименование тем (вопросов) изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Форма контроля	Мин. кол. бал.	Макс. кол. бал.	Лит-ра
		Лекции	Практич	Содержание	Часы				
1	**Тема 1. Введение в дисциплину «Процессы и аппараты пищевых производств».** 1. Основные свойства пищевого сырья и продуктов.	**2** 2	**2** 2	1. Принципы анализа процессов и аппаратов.	**4** 4	Текущий контроль (устный ответ). Рубежный контроль №1	0	8	[1], [2], [3], [6]
2-3 2 3	**Тема 2. Механические процессы.** 1. Измельчение и классификация твёрдых материалов. 2. Прессование.	**4** 2 2	**4** 2 2	1. Классификация зернистых материалов. 2. Оборудование для обработки продуктов прессованием.	**8** 4 4	Текущий контроль (практич. работа). Рубежный контроль №1	0	8	[1], [2], [3], [4], [5], [6]
4	**Тема 3. Теория подобия** 1. Условия однозначности процессов. Виды подобий. Критерии подобий. Теоремы подобий.	**2** 2	**2** 2	1. Первая, вторая и третья теоремы подобий.	**4** 4	Текущий контроль (практич. работа). Рубежный контроль №1	0	8	[1], [2], [3], [4], [5], [6]
5-10 5 6 7 8 9 10	**Тема 4. Гидромеханические процессы.** 1. Отстаивание и осаждение. 2. Центрифугирование 3. Фильтрование. 4. Гидродинамика 5. Псевдоожижение. 6. Перемешивание.	**12** 2 2 2 2 2 2	**12** 2 2 2 2 2 2	1. Оборудование для осаждения. 2. Отстаивание под действием центробежной силы. 3. Расчёт фильтровального оборудования. 4. Дифференциальные уравнения движения Навье-Стокса. Уравнение Бернулли. 5. Характеристики зернистого слоя: порозность, удельная поверхность слоя, удельная поверхность частицы, эквивалентный диаметр каналов. 6. Перемешивание пластических масс.	**24** 4 4 4 4 4 4	Текущий контроль (практич. работа). Рубежный контроль №1	0	8	[1], [2], [3], [4], [5], [6]
11-13 11 12 13	**Тема 5. Тепловые процессы.** 1. Тепловые процессы. Теплопередача. 2. Нагревание, испарение, охлаждение и конденсация. 3. Выпаривание.	**6** 2 2 2	**6** 2 2 2	1. Связь коэффициента теплоотдачи с коэффициентом теплопередачи. 2. Подбор теплообменников. 3. Способы выпаривания.	**12** 4 4 4	Текущий контроль (практич. работа). Рубежный контроль №2	0	8	[1], [2], [3], [4], [5], [6]

14-18	**Тема 6. Массообменные процессы.**	**10**	**10**		**20**	Текущий контроль (практич. работа). Рубежный контроль №2	0	10	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]
14	1. Основы массопередачи.	2	2	1. Расчёт основных размеров массообменных аппаратов.	4				
15	2. Абсорбция.	2	2	2. Расчёт основных размеров абсорберов. Статика и кинетика выщелачивания.	4				
16	3. Адсорбция	2	2	3. Ионообменные процессы и аппараты.	4				
17	4. Кристаллизация	2	2	4. Методы кристаллизации.	4				
18	5. Сушка.	2	2	5. Варианты сушильных процессов.	4				
	Текущая работа студентов						**0**	**50**	
	Рубежная аттестация (компьютерное тестирование)						**0**	**50**	
	ИТОГО:	**36**	**36**		**72**		**0**	**100**	

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются практически по всем темам курса.

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

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат.

Решение ситуационных задач предусмотрено по всем темам курса.

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на лабораторном занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

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 студентов

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 72 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, материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к экзамену.

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. Подобранную 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 «Процессы и аппараты пищевых производств»

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» читается в течение одного семестра по два часа в неделю, и проводятся практические занятия в объеме двух часов в неделю.

Практические занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по применению расчётных математических методов, справочных данных, графических схем и номограмм.

Выполнению практических занятий должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом 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 сжатыми и максимально идентифицировать сообразительность студентов.

Практические занятия предусматривают решение расчётных задач, оформленных в соответствии с требованиями стандартов и норм, включая при необходимости перевод исходных данных в единицы измерения С.И. Студенты, для решения задач, заблаговременно должны ознакомиться с их условиями и математическими формулами для расчёта основных и промежуточных параметров, удовлетворяющих искомым условиям задачи (при необходимости может быть выполнена проверка размерностей). Условия, решения и результаты выполненной работы оформляются в рабочей тетради по стандартной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему практические занятия.

Важное место отводится выработке навыков применения специализированной справочной литературы, правильному подбору специальных формул, а также применения алгебраических манипуляций для проведения расчётов.

Устный опрос является одним из важных способов мониторинга 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, попытает объективность 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 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 темами 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 практических занятиях 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

Тематика рефератов (для формирования компетенций ОПК-4, ПК-10)

1. Единицы измерения в физике технике.
2. Историческая диалектика развития науки о процессах и аппаратах.
3. Методы моделирования процессов и аппаратов.
4. Применение измельчающих машин для производства продуктов питания из животного сырья.
5. Применение фильтрующего оборудования для производства продуктов питания из животного сырья.
6. Разделение пищевых сред из животного сырья.
7. Применение теплообменников для производства продуктов питания из животного сырья.
8. Применение вакуум-выпарных установок для приготовления консервов из животного сырья.
9. Применения смесительного оборудования для производства продуктов питания из животного сырья.
10. Применение прессового оборудования для производства продуктов питания из животного сырья.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
1.К**ачество исследовательской работы (реферата)**		
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

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля - экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	***25***
- выполнение и защита практической работы	10
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	***25***
- выполнения и защита практической работы	10
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре;

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре;

Э - количество баллов, набранных на экзамене.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Вопросы для подготовки к экзамену
(для формирования компетенций ОПК-4, ПК-10)

1. Предмет курса «Процессы и аппараты пищевых производств». Дать определение понятиям процесс и аппарат. Чем отличается машина от аппарата? Что такое технология? Виды технологии.
2. Периодические и непрерывные процессы, их характеристика. Аппараты периодического действия. Аппараты непрерывного действия: аппараты идеального вытеснения, идеального смещения и реальные аппараты.
3. Законы сохранения массы и энергии. Скорость протекания процессов, общий вид скорости для различных процессов и её физическая сущность.
4. Теория подобия. Методы исследования процессов и аппаратов: теоретический и экспериментальный, их преимущества и недостатки.
5. Основные технические свойства рабочих тел (плотность, вязкость, порозность).
6. Основные свойства рабочих тел (удельная теплоёмкость, коэффициент теплопроводности и поверхностное натяжение).
7. Растворы и неоднородные системы и их характеристика.
8. Основы рационального построения аппаратов и требования предъявляемые к ним.
9. Материалы, применяемые в пищевом аппаратостроении.
10. Измельчение. Дробление и резание. Классификация способов дробления. Степень дробления.
11. Резка. Типы резательных машин. Расчёт расхода энергии на резание и производительность машин.
12. Обработка материала давлением. Способы, их характеристика. Элементы теории обработки продуктов давлением.
13. Осаждение. Вывод критериального уравнения процесса осаждения.
14. Осаждение одиночной частицы и способы обтекания частиц жидкостью. Скорость осаждения.
15. Перемешивание, классификация методов. Применение. Перемешивание в жидкой среде. Мешалки, их конструктивные особенности, преимущества и недостатки.
16. Классификация методов разделения неоднородных систем. Материальных баланс и эффективность процесса разделения.
17. Скорость осаждения частицы и факторы, влияющие на неё. Концентрация суспензии, форма и размер частицы.
18. Электроосаждение. Физическая сущность процесса и влияние различных факторов на скорость, и степень разделения.
19. Сортирование. Классификация методов сортирования. Просеивание, сита и их характеристика.
20. Ситовой анализ, КПД сит. Машины для просеивания, принцип их работы, их преимущества и недостатки.

21. Разделение частиц по скорости осаждения, магнитная сепарация и другие методы сортировки сыпучих материалов. Их физическая сущность, применение, преимущества и недостатки.
22. Фильтрация. Классификация фильтрационных процессов. Движущая сила процесса фильтрации. Способы создания передачи давления на поверхности фильтрующей перегородки.
23. Определение скорости фильтрования в зависимости от размеров капилляров фильтра и частиц осадка (вывод уравнения).
24. Отстойники периодического и полунепрерывного действия, их принципы работы, преимущества и недостатки.
25. Отстойники непрерывного действия, их принцип работы, преимущества и недостатки.
26. Центрифуги. Классификация и принцип работы центрифуг.
27. Фильтрационные аппараты, их классификация и назначение.
28. Течение жидкости и газа через насадку. Механизм и режимы процесса.
29. Способы улучшения контактирования жидкости и газа (распыление и барботаж).
30. Кипящий слой, механизмы образования кипящего слоя, применение и методика расчёта.
31. Тепловые процессы в пищевых производствах, назначение и применение. Особенности тепловых процессов в пищевых производствах.
32. Теплоотдача и теплопередача. Термическое сопротивление, методика определения термического сопротивления.
33. Основное уравнение теплопередачи и его применение.
34. Коэффициенты теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи, их размерности и факторы, влияющие на их величину.
35. Как определяется коэффициент теплопередачи при известных коэффициентах теплоотдачи для плоской и цилиндрической стенки.
36. Что называется теплоносителем? Охарактеризовать и перечислить преимущества и недостатки всех известных теплоносителей.
37. Важнейшие критерии тории теплообмена, их характеристика и применение
38. Принцип составления уравнения теплового баланса. Прикладное назначение уравнений теплового баланса.
39. Теплоотдача без изменения агрегатного состояния при вынужденном движении жидкости и газа. Уравнения и их применение.
40. Теплообменники, их классификация, назначение и сравнительная характеристика.
41. Выбор типа теплообменника на основе требований предъявляемых к ним.
42. Кожухотрубные теплообменные аппараты, принцип работы, конструктивные особенности, расчёт габаритных размеров.
43. Проверочный расчёт теплообменника и цель данного расчёта.
44. Дать определение процессу выпаривания. Цель данного процесса. Принципиальное устройство выпарного аппарата и схема его работы.
45. Теплофизические параметры растворов и изменения их при выпаривании.
46. Процесс конденсации и его применение в пищевой промышленности.
47. Поверхностные конденсаторы. Схемы устройства и принцип работы поверхностных конденсаторов.
48. Массообменные процессы, классификация, применение и движущая сила.
49. Диффузия, закон Фика, коэффициент диффузии.
50. Термодиффузия. Дифференциальное уравнение диффузии.
51. Массоотдача и массопередача. Уравнения массоотдачи и массопередачи. Связь между коэффициентами массоотдачи и массопередачи.
52. Критерии подобия массообмена, их физический смысл.
53. Процесс абсорбции и применение. Материальный баланс и рабочая линия процесса.
54. Расчёт основных размеров насадочных абсорберов. Число единиц переноса, его физический смысл.
55. Процесс адсорбции, применение. Материальный баланс и движущая сила процесса.
56. Адсорберы, классификация и схема работы.

57. Диаграмма состояния влажного воздуха *(J–x)*. Изображение на диаграмме *(J–x)* основных процессов изменения состояния воздуха.
58. Сушка, способы сушки. Применение в пищевой промышленности.
59. Уравнения скорости сушки для первого и второго периодов процесса и их физический смысл.
60. Определение продолжительности процесса сушки. Коэффициент сушки.

Оценивание ответа студента на экзамене

Характеристика ответа	***баллы***
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном 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.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
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.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
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.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы	1-20

дисциплины.	
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

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; - 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	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, 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	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого 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	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - 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

(способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	выполнить.	практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	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»**

<u>Примерные тестовые задания</u> (ОПК-4, ПК-10)

1. Каким равенством описывается плотность?
а) $\rho = \frac{V}{M}$
б) $\rho = \frac{V}{p}$
в) $\rho = \frac{m}{V}$
г) $\rho = \frac{M}{G}$

2. Каким равенством описывается удельный вес жидкости ?
а) $\gamma = \frac{m}{G}$
б) $\gamma = \frac{G}{V}$
в) $\gamma = \frac{m}{V}$
г) $\gamma = \frac{G}{M}$

3. Как связаны между собой плотность и удельный вес?
а) γ = ρq
б) γ =ρq
в) $\gamma = \frac{M}{\rho}$
г) γ =ρπ

4. Что такое нормальное условие ?
а) р= 700 мм. рт. ст, t=273 K ,
б) р= 0 мм. рт. ст, t=0 °C ,
в) р= 760 мм. рт. ст, t=273 K ,
г) р= 735 мм. рт. ст, t=0 °C ,

5. Чему равна плотность газа при заданных условиях ?

а) $\rho = \rho_0 \frac{P_0 T_0}{PT}$

б) $\rho = \frac{M}{22,4} \frac{T_0 P}{P_0 T}$

в) $\rho = \rho_0 \frac{P_0 T}{T_0 P}$

г) $\rho = \frac{M}{22,4} + \frac{P T_0}{T P_0}$

6). Чему равна скорость движения в трубопроводе ?

а) $v = \frac{4Q}{\pi d^2}$

б) $v = \frac{\pi d^2}{4Q}$

в) $v = QS$

г) $v = \frac{4\rho}{\pi a^2}$

7). Как связаны между собой линейная и угловая скорость ?

а) $u = \omega \cdot d$

б) $u = \omega \cdot r$

в) $u = \pi \cdot \omega$

г) $u = l \cdot \omega$

8). Чему равна угловая скорость ?

а) $\omega = \frac{\pi n}{60}$

б) $\omega = \frac{n}{60}$

в) $\omega = \frac{\pi n}{30}$

г) $\omega = \pi n$

9). Как рассчитать эквивалентный диаметр ?

а) $d_э = \frac{F}{П}$

б) $d_э = \frac{П}{F}$

в) $d_э = \frac{4F}{П}$

г) $d_э = 2r_Г$-

10). Что понимают под абсолютным давлением ?

а) давление выше атмосферного

б) давление атмосферное плюс избыточное

в) давление атмосферное

г) давление вакуума

11). Что является движущей силой перемещения жидкости или газа в трубопроводе ?

а) разность давлений

б) разность напоров

в) разность концентрации

г) разность плотностей

12). Что – такое свободная поверхность ?

а) поверхность равного давления

б) поверхность равной температуры

в) поверхность равной концентрации

г) любая поверхность

13). От чего зависит режим движения жидкости в трубопроводе ?
а) от скорости движения
б) от разности давления
в) от шероховатости труб
г) от плотности жидкости

14). От чего зависит температура кипения ?
+а) от давления и концентрации
б) от вязкости
в) от плотности
г) от жёсткости

15). Основной закон динамики записывается в виде:
а) $F = ma$
б) $F = pt$
в) $F = mp$
г) $F = ta$

16). Критерий Архимеда характеризует:
а) отношение разности сил тяжести к подъёмной силе
б) разность сил тяжести и подъёмной силы
в) критерий Рейнольдса
г) вязкость среды

17). Виды осаждения частиц в жидкости:
а) ламинарное, турбулентное
б)турбулентное, Архимедово
в) ламинарное, турбулентное, переход
г) переходное, турбулентное

18). Ламинарное движение определяется при:
а) Re<2
б) Re>2
в) Re=2
г) Re>1

19). Переход от ламинарного к турбулентному движению проявляется при:
а) 2<Re<500
б) Re<2
в) Re>2
г) Re>1

20). Турбулентное движение жидкости имеет место при:
а) Re>550
б) Re>500
в) Re>600
г) Re<600

Примерные ситуационные задачи по дисциплине

(для формирования компетенций ОПК-4, ПК-10)

Задача 1. Определить абсолютное и избыточное давление на дно открытого резервуара, заполненного водой. Высота жидкости в резервуаре h = 3,0 м.

Задача 2. Вакуумметр показывает вакуум в аппарате, равный p — 500 мм рт. ст. Атмосферное давление 750 мм рт. ст. Определить абсолютное давление в аппарате (в Н/м2). На какую высоту А, поднимется вода в барометрической трубе?

Задача 3. Определить режим движения жидкости в межтрубном пространстве теплообменника типа «труба в трубе», если внутренняя труба теплообменника имеет диаметр 25х2 мм, наружная — 51х2,5 мм, массовый расход воды G = 4000 кг/ч, плотность ρ= 1000 кг/м^3, вязкость $\mu = 1 \cdot 10^{-3}$Па с.

Задача 4. Определить потери напора в змеевике, по которому протекает вода при температуре 30°С со скоростью v = 0,8 м/с, вязкость μ при 30 °С составляет 0,8 10^{-3} Па·с. Змеевик изготовлен из стальной трубы диаметром 43х2,5 мм с легкими следами коррозии (Δ = 0,21 мм). Диаметр витка змеевика 1 м, Число витков 10.

Задача 5. Определить время опорожнения бака диаметром D = 1,2 м, высотой h_c = 2,6 м, если он заполнен водой на высоту 2,2 м. Истечение жидкости происходит через отверстие d_0 = 0,08 м.

Задача 6. Требуется перекачать за 1 ч 20 т воды из бака с атмосферным давлением в реактор, в котором поддерживается избыточное давление, равное 0,01 МПа. Диаметр трубопровода 89 мм, толщина стенки 4 мм, длина 30 м. На трубопроводе установлены: диафрагма ($d_{отв}$=51,3 мм), две задвижки и четыре отвода под утлом 90°. Высота подъема жидкости h_c = 15 м, вязкость воды при 20°С $\mu = 1 \cdot 10^{-3}$Па с. Определить мощность насоса.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебное пособие / Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермяков А. В.; — 4-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 204с.: ил. — (Учебник для вузов. Специальная литература).
2. Процессы и аппараты пищевых производств / Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н., Ларин В. А.; 2-е изд., прераб. и доп. — М.: КолосС, 2007. — 760 с.: ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб.заведений).
3. Горбатюк В. И. Процессы и аппараты пищевых производств. — М.: Колос, 1999. — 335 с.: ил. — (Учебники и учеб.пособия для студентов средних специальных учебных заведений).
4. Гнездилова А.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для вузов / А.И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06237-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/452664.

б) дополнительная литература:

5. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК: учебное пособие / А.И. Драгилев, В.С. Дроздов. - Москва: Колос, 2001. - 352 с. : ил.; 20 см. ISBN 5-10-003645-1.
6. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие /Вобликова Т.В., Шлыков С.Н., Пермяков А.В. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: изд-во «Лань»,2019. – 204с.:ил ISBN 978-5-8114-4163-1.
7. Процессы и аппараты пищевой технологии :учебное пособие / Г. Д.Кавецкий, Б. В. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Колос, 2000. - 551 с. ISBN 5-10-003174-3.
8. Атаназевич, В. И. Сушка пищевых продуктов: справочное пособие / В. И. Атаназевич. - Москва: ДеЛипринт, 2000. - 296 с. : ил. ISBN 5-93314-006-6.

в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)

4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru

6. 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)

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 415 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, демонстрационные и учебно-наглядные пособия, а также программным обеспечением.

Проведение практических занятий, консультации и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол; стул; столы обучающихся, стулья, классная доска, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 на колонки), ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2019 г., протокол № 10/18-19;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2020 г., протокол № 9/19-20;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.