

*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

«Биотехнологические основы отрасли»

Направление **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г., № 1041, учебным планом подготовки бакалавров по направлению *19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья*, Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 7 от 25.04.2023 г.).

Составитель: к.т.н., доцент Хмелевская А.В.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры технологии продуктов питания

(протокол от «07» апреля 2023 г. № 12/22-23).

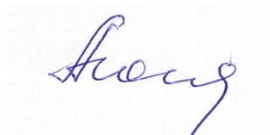
Зав. кафедрой



Б.М. Маркарян

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «21» апреля 2023 г. № 8/22-23)

Председатель совета факультета



Ф.А. Агаева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 7 от 25.04.2023 г.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы (72 час).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	-
Семестр	4	-
Лекции	18	-
Практические занятия	18	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	36	-
Самостоятельная работа	36	-
Курсовая работа	-	-
Экзамен	-	-
Зачет	+	-
Общее количество часов	72	-

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Биотехнологические основы отрасли» в соответствии с Профессиональным стандартом 22.003 «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2019 г. № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 июня 2020 г., регистрационный № 58531) является приобретение студентами необходимых теоретических знаний и формирование практических навыков по биотехнологическим основам производства в соответствии с современным уровнем требований, которые предъявляются к подготовке бакалавров по направлению «Продукты питания из растительного сырья».

Указанные цели направлены на формирование системы компетенций для:

- изучения роли биохимических и микробиологических процессов в формировании качества продукции из растительного сырья;
- изучения основных технологических схем производства пшеничных и ржаных заквасок;
- применения ферментных препаратов при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- подготовки студентов к решению вопросов связанных с созданием и внедрением в промышленность современных высокоэффективных технологий, способствующих повышению качества продукции.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

ФТД.02 Часть, формируемая участниками образовательных отношений; факультативная дисциплина.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Биохимия» (ОПК-2). Кроме того, дисциплина имеет сопутствующие связи с дисциплинами части ОПОП, формируемыми участниками образовательных отношений, которые создают необходимую теоретическую базу и формируют достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в новом курсе.

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

знать:

- основные литературные источники и справочную литературу; общие технологические схемы производства продуктов питания из растительного сырья;
- сущность физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе технологий пищевых производств;

-основные понятия биохимии, строение и функции углеводов, аминокислот, белков, жиров, витаминов и их метаболизм, кинетику ферментативных процессов в производстве продуктов питания из растительного сырья;

- методы испытаний сырья, готовой продукции;

уметь:

- прогнозировать химические и биохимические превращения основных компонентов при производстве пищевых продуктов из растительного сырья;

- самостоятельно проводить оценку качества сырья и готовой продукции; пользоваться методиками анализов;

-использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания из растительного сырья;

- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных;

владеть:

- знаниями и способностью их применять в совершенствовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;

-методикойразработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения;

- навыками изучения и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки и будущей профессиональной деятельности;

- оценкой современных достижений науки и технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины, будут использованы при изучении дисциплин: «Технология пивоварения»,«Технология производства безалкогольных напитков», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Биотехнологические основы отрасли» формирует ряд профессиональных компетенций, которые оказывают большое влияние на качество подготовки выпускников и их дальнейшую профессиональную деятельность.

4. Требования к результатам освоения дисциплины(компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Изучение курса Биотехнологические основы отрасли предполагает формирование у студента следующих компетенций:

ПК-1. Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.1.Способен разработать планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.2.Способен рассчитать производственную мощность и загрузку оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.3. Способен разработать технологическую и эксплуатационную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-3. Способен проектировать и провести научное исследование проблемы в профессиональной области с использованием современных методов исследования, подготовить и представить квалификационную работу

ПК-3.1. Ориентируется в методологии научного исследования в изучаемой области научного знания; способы сбора, оформления и интерпретации экспериментальных данных; требования к написанию и оформлению научных текстов.

ПК-3.2. Проектирует программы исследования в рамках выбранной проблематики; определяет методы теоретического и экспериментального исследования научной проблемы; планирует и проводит экспериментальное исследование; использует разные способы сбора, обработки и интерпретации данных, полученных в ходе теоретического анализа научной проблемы и экспериментальным путем; оформляет, анализирует, обобщает и представляет полученные результаты исследования научной проблемы в соответствии с предъявляемыми требованиями; использует в процессе исследовательской деятельности информационные технологии; создает и оформляет научный текст.

ПК-3.3. Проектирует программу исследования научной проблемы на основе методов проведения экспериментального исследования; способов интерпретации, обобщения и представления экспериментальных данных; умением создавать и оформлять связный научный текст.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В категории "Профессиональные компетенции выпускников"

ПК-1:

Знать:

-состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.2);

-методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях (ПК-1.2; ПК-1.3);

-технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.2);

-методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой продукции из растительного сырья (ПК-1.2);

-технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях (ПК-1.1; ПК-1.3);

-сменные показатели производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях (ПК-1.3);

-факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями (ПК-1.3);

-виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование, персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.3);

-правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.3);

-методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.1; ПК-1.2);

-требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных

технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.1; ПК-1.3).

Уметь:

- применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.1);
- применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1.1);
- рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.2; ПК-1.3);
- определять технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.2; ПК-1.3);
- определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.1; ПК-1.3);
- применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений (ПК-1.2; ПК-1.3);
- применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.2; ПК-1.3);
- использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.2; ПК-1.3);
- осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях (ПК-1.1; ПК-1.2);
- вести основные технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-1.1; ПК-1.3).

Владеть:

- навыками ведения технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК-3:

Знать:

- методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микронутриентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции;
- показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

Уметь:

- использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья;
- проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микронутриентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами;
- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях.

Владеть:

- навыками проведения научно-исследовательских разработок.

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (частично) следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код
Область профессиональной деятельности: 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака Тип задач профессиональной деятельности: технологический, научно-исследовательский				
22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья Наименование вида профессиональной деятельности: Производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	D/01.6

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

№ неде ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литера тура
		лек.	пр.,	Содержание	Часы		min	max	
1	Тема 1. Введение в биотехнологию продуктов питания из растительного сырья. Роль биохимических и микробиологических процессов в основных стадиях приготовления продуктов питания из растительного сырья.	1	1			устный ответ	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
2	Тема 2 Микрофлора полуфабрикатов производства продуктов питания из растительного сырья и типы брожения. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в производстве продуктов питания из растительного сырья. Спиртовое брожение. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение.	1	1	Строение дрожжевой клетки. Строение бактериальной клетки.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
3	Тема 3. Теоретические основы регуляции обменных процессов дрожжей. Характеристика пивоваренных дрожжей. Метаболизм углеводов. Метаболизм азотистых веществ. Метаболизм липидов. Образование побочных продуктов.	1	1	Механизм поступления питательных веществ внутрь клетки.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
4	Тема 4. Виды хлебопекарных дрожжей. Спиртовые дрожжи. Пивные дрожжи. Винные дрожжи	1	1	Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
5	Тема 5. Показатели качества и методы оценки свойств хлебопекарных, пивных дрожжей.	1	1			устный ответ работа на	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]

						практических занятиях			
6	Тема 6. Факторы, влияющие на жизнедеятельность дрожжей, молочнокислых бактерий. Особенности рас низовых дрожжей. Состав среды. Водородный показатель. Аэрация. Температура. Излучения. Микробиологическая чистота. Активация хлебопекарных дрожжей.	1	1			устный ответ работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
7	Тема 7. Разрыхление теста жидкими дрожжами. Методологические основы производства жидких дрожжей. Разводочный и производственный циклы.	1	1	Пути совершенствования биотехнологических свойств жидких дрожжей.	2	устный ответ реферат работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
8	Тема 8. Сбраживание пивного сусла. Сбраживание сахаров. Изменение азотистого состава. Изменение водородного показателя и окислительно-восстановительного потенциала. Флокуляция дрожжей. Образование ароматических и вкусовых компонентов пива. Связывание диоксида углерода. Осветление пива. Формирование вкуса и аромата.	1	1			устный ответ работа на практических занятиях	0	3,0	[1]- [4], [5]- [10]
9	Тема 9. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Применение повышенной нормы введения дрожжей. Использование тепловой активации дрожжей. Регулирование окислительно-восстановительного потенциала. Использование иммобилизованных дрожжей.	1	1			устный ответ работа на практических занятиях	0	3,0	[1]- [4], [5]- [10]
9	Текущая работа студентов						0	20	
	1 рубежное компьютерное тестирование						0	15	
10	Тема 10. Производство и применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Мезофильная, концентрированная молочнокислые закваски. Пшеничные закваски с	1	1	Применение заквасок в отечественных и зарубежных ускоренных технологиях производства хлебобулочных	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]

	целенаправленным культивированием: пропионовокислая, комплексная, ацидофильная, витаминная, эргостериновая, дрожжевая. Сухие закваски.			изделий из пшеничной муки. Новые продукты ООО «Саф-Нева».					
11	Тема 11. Приготовление и применение заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Особенности приготовления ржаного теста. Роль дрожжей и молочнокислых бактерий в процессе брожения ржаного теста. Способы приготовления ржанных заквасок.	1	1	Применение заквасок в отечественных и зарубежных ускоренных технологиях производства хлебобулочных изделий из ржаной муки. Сухой лактобактерин. Стартеры.	2	устный ответ работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
12	Тема 12. Теоретические основы непрерывного культивирования дрожжей и спиртового брожения. Способы культивирования дрожжей. Периодическое, полунепрерывное, непрерывное культивирование. Культивирование дрожжей в производстве спирта из мелассы.	1	1			устный ответ работа на практических занятиях реферат	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
13	Тема 13. Сбраживание сусла. Сбраживание зерно-картофельного сусла. Сбраживание мелассного сусла.	1	1	Особенности сбраживания при получении хлебопекарных дрожжей	4	устный ответ работа на практических занятиях реферат	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
14	Тема 14. Ферменты. Получение солода и микробных ферментных препаратов. Характеристика ферментов. Получение солода. Получение микробных ферментных препаратов. Осахаривание разваренной массы в спиртовом производстве.	1	1	Способы осахаривания	4	устный ответ работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
15	Тема 15. Основные процессы при производстве пивоваренного солода. Замачивание ячменя. Проращивание ячменя. Интенсификация солодоращения.	1	1	Сушка солода.	4	устный ответ работа на практических занятиях	0	4,0	[1]- [4], [5]- [10]

						реферат			
16	Тема 16. Применение ферментных препаратов при приготовлении хлебобулочных изделий. Интенсификация процессов тестоприготовления на основе ферментных препаратов.	1	1	Получение и использование ферментативных гидролизатов.	4	устный ответ работа на практических занятиях реферат	0	4,0	[1]- [4], [5]- [10]
17	Тема 17. Амилолитические, протеолитические, липолитические, целлюлолитические ферментные препараты. Препараты глюкозидазы.	1	1			устный ответ работа на практических занятиях	0	2,0	[1]- [4], [5]- [10]
18	2-ое рубежное компьютерное тестирование						0	15	
	Текущая работа студентов						0	20	
	Итого:	18	18		36		0	70	

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.

6. Образовательные технологии

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

Информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

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 по темам: «Ферменты как катализаторы химических реакций»; «Технологические схемы производства пшеничных заквасок»; «Технологические схемы производства ржаных заквасок»; «Проращивание ячменя».

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 пройдет занятие и эффективнее будет её результат. И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления и применению этих знаний к решению конкретных задач практической деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по теме: «Подбор дозировок ферментных препаратов», «Консервация ржаных заквасок».

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом 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.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

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 (для очной формы обучения 36 час) 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 практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

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

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в Power Point;
- в) подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) подготовка к участиям в дискуссиях.

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 MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman , 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 рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста

и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Биотехнологические основы отрасли»

Дисциплина *«Биотехнологические основы отрасли»* читается в течение одного семестра.

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 биотехнологическим основам отрасли.

Выполнению практической работы 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 короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы. Результаты выполненной работы оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждое выполненное практическое задание должно быть оформлено должным образом и сдано преподавателю, проводившему практические занятия.

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, 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.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий (на практических занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (зачет в 4 семестре).

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.

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

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.

Итоговый контроль знаний по дисциплине – зачет.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Примерная тематика рефератов
(для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)**

1. Строение дрожжевой клетки.
2. Строение бактериальной клетки.
3. Активный, пассивный, сопряженный перенос веществ.
4. Локализация ферментов в дрожжевой клетке.
5. Обобщенная модель спиртового брожения в хлебопекарных полуфабрикатах.

Критерии формирования оценок

4 балла ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1 балл - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Максимальное количество баллов за реферат на семинаре – 4 балла.

Максимальное количество баллов за проектную разработку/участие в дискуссии – 5 баллов.

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		
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
3. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		

3.Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
Итоговая оценка за защиту		

**Примерная тематика презентаций
(для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)**

1. Получение солода в спиртовом производстве.
2. Проращивание ячменя.
3. Разводочный и производственный циклы приготовления закваски ржаной жидкой.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Крите рии/б аллы	5	4	3	2-1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.

Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные
---------------------------	---	--	--	--------------------------------

Критерии оценки практических/семинарских работ

Практические/семинарские занятия призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности и информативности.

Целью практических занятий/семинаров для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применение различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций курса.

Критерии оценки:

4 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи, активно участвует в работе группы на семинаре.

3 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, но может критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам, активно участвует в работе группы на семинаре.

2 балла – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

Типовые задания для практических занятий

Тема 1. Влияние различных биологических разрыхлителей на качество пшеничного хлеба.

Тема 2. Влияние различных способов активации дрожжей на качество пшеничного хлеба.

Тема 3. Влияние рецептуры на свойства полуфабрикатов методом факторного планирования.

Тема 4. Оптимизация композиции хлебопекарных улучшителей.

Тема 5. Деловая игра с решением ситуационных задач.

Критерии формирования оценкиконтрольной работы

Подготовка к аудиторной контрольной работе требует изучения лекционного материала и вопросов по пройденным темам практических/семинарских работ. Акцент делается на определениях, терминах, содержании понятий, датах, именах, характеристиках отдельных групп источников.

Особенностью проведения модульных работ является то, что курс разбит на тематические блоки, которые и определяют тематику модульных контрольных работ в соответствии с объемом изученного материала. Вопросы и задания для контрольных работ студенты получают заранее от преподавателя.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения контрольной работы.

Критерии оценки:

4 балла – все задания контрольной работы выполнены верно, на все вопросы даны грамотные развернутые ответы.

3 балла – задания контрольной работы выполнены верно, не на все вопросы даны грамотные развернутые ответы.

2 балла – контрольная работа выполнена частично, на вопросы нет четко сформулированных ответов.

1 балл - выполнено одно задание из предложенных в варианте работе.

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 4 балла.

Варианты контрольных работ (для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)

Задание № 1

1. Роль белковых веществ в процессе приготовления хлеба состоит:

Ответы: 1. В обеспечении азотистым питанием дрожжевых клеток; 2. В формировании вкуса хлеба; 3. В создании клейковинного каркаса, формировании газодерживающей способности, в участии в микробиологических и ферментативных процессах.

2. Крахмал состоит из:

Ответы: 1. Амилозы, раффинозы; 2. Амилопектина, пектина; 3. Амилопектина, амилозы.

3. В результате молочнокислого брожения образуются следующие кислоты:

Ответы: 1. Молочная, пропионовая; 2. Масляная, молочная, янтарная; 3. Молочная, уксусная, янтарная и др.

4. Ростовская, ленинградские схемы жидких дрожжей предполагают использование:

Ответы: 1. Сладкой заварки; 2. Высокоосахаренных ферментативных полуфабрикатов; 3. Горькой заварки.

5. Технологические показатели качества заквасок – это:

Ответы: 1. Бактерицидная активность; 2. Подъемная сила, кислотность, 3. Фунгицидная, мальтазная активность.

Задание № 2

1. Клейковину образуют следующие белки:

Ответы: 1. Глиадин и глютеин; 2. Гордеин и зеин; 3. Авенин и глютелин.

2. Ферменты дрожжевой клетки локализованы в основном:

Ответы: 1. В вакуоли; 2. В ядре; 3. В мембране.

3. Качество хлебопекарных дрожжей оценивают по:

Ответы: 1. Активности протеолитических ферментов; 2. По содержанию трегалозы; 3. Подъемной силе, стойкости, влажности.

4. Физико-химические способы улучшения качества жидких дрожжей предполагают использование:

- Ответы: 1. Насыщение молекулярным кислородом, освещение; 2. Перекачивание, перемешивание; 3. Перемешивание, перекачивание, аэрацию, освещение, обработку ультразвуком.
5. Ржаные закваски готовят из:
- Ответы: 1. Ржаной муки, воды; 2. Ржаной муки, воды, дрожжей; 3. Ржаной муки, воды, сухого лактобактерина.

Задание № 3

1. Биологическая ценность белка определяется:
- Ответы: 1. Содержанием белков, жиров, углеводов; 2. Содержанием незаменимых аминокислот; 3. Аминокислотным составом.
2. В спиртовом брожении участвуют:
- Ответы: 1. Амилазы, оксидоредуктазы; 2. Каталазы, трансферазы; 3. Амилазы, изомеразы, липазы, протеазы, протеиназы.
3. Жидкие дрожжи готовят путем:
- Ответы: 1. Приготовления суспензии из воды и дрожжей в соотношении 3:1; 2. Путем смешивания воды, дрожжей и муки 2 сорта; 3. Путем накопления биомассы на заквашенной заварке.
4. Закваски используют при производстве хлеба с целью:
- Ответы: 1. Разрыхления мякиша; 2. Улучшения вкуса; 3. Корректировки хлебопекарных свойств сырья, предотвращения микробиологического инфицирования, улучшения качества хлеба.
5. Амилазы добавляют при приготовлении хлеба с целью:
- Ответы: 1. Повышения сахаробразующей способности полуфабрикатов; 2. Повышения содержания декстринов; 3. Повышения содержания клейковины.

Задание № 4

1. К полисахаридам первого порядка (олигосахаридам) относят:
- Ответы: 1. Дисахариды, трисахариды, слизи; 2. Крахмал, трисахариды, дисахариды; 3. Дисахариды, трисахариды.
2. В спиртовом брожении участвуют:
- Ответы: 1. Амилазы, оксидоредуктазы; 2. Каталазы, трансферазы; 3. Амилазы, изомеразы, липазы, протеазы, протеиназы.
3. Для активизации хлебопекарных дрожжей используют среды, содержащие:
- Ответы: 1. Минеральные соли; 2. Сахаросодержащее сырье; 3. Сахаросодержащее сырье, азотистое и минеральное питание, витамины.
4. Микрофлора заквасок представлена:
- Ответы: 1. Дрожжами; 2. Молочнокислыми бактериями; 3. Молочнокислыми бактериями и дрожжами.
5. Протеолитические ферментные препараты воздействуют:
- Ответы: 1. На белки клейковины; 2. На дисульфидные связи белка; 3. На белки клейковины и дисульфидные связи белка.

Вопросы для проведения I рубежной аттестации (для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)

1. Что изучает биотехнология?
2. Каковы особенности биотехнологических процессов в хлебопекарном производстве?
3. Роль биохимических и микробиологических процессов в основных стадиях приготовления хлеба.
4. Роль белковых веществ в процессе приготовления хлеба.
5. Классификация белков по Т. Осборну.
6. Классификация белков по сложности строения.
7. Денатурация белков. Факторы, влияющие на денатурацию.

8. Каковы функциональные свойства белков во взаимосвязи с технологией хлебопекарного производства?
9. Чем определяется биологическая ценность белков?
10. Что такое клейковина, какими свойствами и особенностями она характеризуется?
11. Отличия в свойствах белков ржи.
12. Какова роль углеводов в технологии хлебопекарного производства?
13. Как классифицируются углеводы?
14. Каковы функциональные свойства углеводов во взаимосвязи с технологией хлебопекарного производства?
15. Каково строение и свойства крахмала во взаимосвязи с процессами хлебопекарного производства?
16. Каким превращениям подвергается крахмал при модификации?
17. Каково строение и свойства целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновых веществ и слизей?
18. Что такое липиды и каковы их роль, содержание, локализация и групповой состав в растительном сырье?
19. Какие процессы протекают при хранении зерна и муки, связанные с изменением липидов?
20. Что такое ферменты и на какие классы они подразделяются?
21. Каковы основные свойства ферментов, участвующих на различных стадиях процессов хлебопекарного производства?
22. Каким минеральным составом характеризуется зерно?
23. Какие витамины обнаружены в зерновых, каковы их свойства и физиологическое значение для живого организма?
24. Охарактеризуйте химический состав зерна пшеницы.
25. Какие ферменты включены в состав дрожжей клетки?
26. Охарактеризуйте химический состав дрожжей хлебопекарных.
27. Какие расы и штаммы дрожжей применяют в хлебопекарном производстве?
28. Обобщенная модель спиртового брожения в полуфабрикатах хлебопекарного производства.
29. В чем сущность спиртового брожения в хлебопекарных полуфабрикатах?
30. Какие факторы процесса влияют на скорость спиртового брожения?
31. Чем вызывается неодинаковая скорость сбраживания сахаров в хлебопекарных полуфабрикатах?
32. Способы транспорта питательных веществ внутрь клетки.
33. Какие расы и штаммы молочнокислых бактерий применяют в хлебопекарном производстве?
34. Классификация молочнокислых бактерий.
В чем сущность молочнокислого брожения и какие его виды встречаются в хлебопекарных полуфабрикатах?
35. Виды хлебопекарных дрожжей.
36. Показатели качества хлебопекарных дрожжей.
37. Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей.
38. Зимазная и мальтазная активность дрожжей и их технологическое значение.
39. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей.
40. Сущность и методы активизации хлебопекарных дрожжей.
41. Питательные смеси для активации дрожжей.
42. Физико-химические способы повышения активности микроорганизмов.
43. Сравнительная характеристика различных видов дрожжей.
44. Дозировка дрожжей и факторы, влияющие на количество дрожжей в тесте.

**Вопросы для проведения II рубежной аттестации
(для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)**

1. Разводочный цикл приготовления жидких дрожжей.
2. Производственный цикл приготовления жидких дрожжей.
3. Какие виды муки используют при приготовлении жидких дрожжей?
4. Расход жидких дрожжей в производстве.
5. Характеристика чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий, используемых в разводочном цикле.
6. Режимы приготовления заквашенной заварки.
7. Какие существуют направления улучшения качества жидких дрожжей?
8. Какие специальные пищевые добавки и микроингредиенты используют для улучшения состава питательных сред?
9. Какие специальные приемы для развития микроорганизмов используют для улучшения состава питательных сред?
10. Какие ферменты используют для улучшения состава питательных сред?
11. Какие минеральные компоненты используют для улучшения состава питательных сред?
12. Какое сахаросодержащее сырье используют для улучшения состава питательных сред?
13. Какие фруктовые и овощные добавки используют для улучшения состава питательных сред?
14. Какие специально подготовленные микроорганизмы и продукты микробного происхождения используют для улучшения состава питательных сред?
15. Какие пищевые кислоты используют для улучшения состава питательных сред?
16. Какие технологические приемы используют при приготовлении жидких дрожжей с улучшенными биотехнологическими свойствами?
17. В чем особенности ростовой и ленинградской технологических схем приготовления жидких дрожжей?
18. Какие физико-химические способы используются для улучшения качества жидких дрожжей?
19. С какой целью при производстве пшеничного хлеба используют закваски?
20. Перечислите какие требования предъявляются к показателям и свойствам заквасок?
21. Охарактеризуйте мезофильную молочнокислую закваску.
22. Дайте характеристику концентрированной молочнокислой закваске.
23. Какие пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов используют для улучшения качества хлеба?
24. Пропионовокислая закваска. Биохимические и технологические показатели.
25. Комплексная закваска. Показатели качества.
26. Ацидофильная закваска. Показатели качества.
27. Витаминная закваска. Показатели качества.
28. Эргостериновая закваска. Показатели качества.
29. Охарактеризуйте мезофильную дрожжевую и дрожжевую закваски.
30. Особенности приготовления ржаного теста.
31. Этапы приготовления ржаной закваски спонтанного брожения.
32. Режимы приготовления закваски спонтанного брожения в разводочном цикле.
33. Преимущества применения чистых культур молочнокислых бактерий в разводочном цикле.
34. Какие виды сухого лактобактерина используются при производстве хлеба?
35. Какие способы приготовления ржаных заквасок используют при производстве ржаных и ржано-пшеничных сортов хлеба?
36. Какие микроорганизмы применяют при приготовлении заквасок?

37. Сроки обновления заквасок.
38. Какие основные компоненты необходимы для питания бродильной микрофлоры ржаных полуфабрикатов?
39. Какие источники сбраживаемых сахаров используют при приготовлении ржаных заквасок?
40. Какие источники азотистых веществ используют при приготовлении ржаных заквасок?
41. Какие источники витаминов используют при приготовлении ржаных заквасок?
42. С какой целью используют ферментные препараты при производстве хлеба?
43. Какие амилолитические ферментные препараты используют при производстве хлеба?
44. Механизм действия гемицеллюлазы в тесте.
45. Какие протеолитические ферментные препараты используют при производстве хлеба?

**Примерные тестовые задания
(для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)**

По скорости сбраживания сахара располагаются следующим образом:

Глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза

Сахароза, глюкоза, мальтоза

Глюкоза, мальтоза, сахароза

К мезофильным лактобактериям относятся:

L. plantarum, *L. casei*, *L. brevis*

L. plantarum, *L. casei*, *L. delbrückii*

L. plantarum, *L. casei*, *L. leichmannii*

Основными типами брожения при производстве хлеба являются:

Спиртовое, молочнокислое

Спиртовое, пропионовокислое

Спиртовое, ацетоноэтиловое

Качество хлебопекарных дрожжей оценивают по:

Цвету, запаху, консистенции, влажности, подъемной силе

Цвету, запаху, растворимости, влажности, подъемной силе

Цвету, запаху, влажности, зимазной активности

Усовершенствованная технология приготовления жидких дрожжей имеет следующие технологические приемы:

Осахаривание мучной заварки, использование белоксодержащих продуктов, введение минеральных солей, проведение аэрации

Осахаривание мучной заварки глюкоамилазой, использование белоксодержащих продуктов, введение минеральных солей, проведение аэрации

Осахаривание мучной заварки амилорезином, использование белоксодержащих продуктов, введение минеральных солей, проведение аэрации

Сухой лактобактерин выпускается следующих видов:

Для жидких, густых, термофильных заквасок

Для жидких, концентрированных, густых заквасок

Для жидких, густых заквасок и квасов

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

рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет.

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
- работа на практических занятиях	12
- реферат	4
- презентация	5
- контрольная работа	4
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	25
- работа на практических занятиях	12
- реферат	4
- презентация	5
- контрольная работа	4
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 экзамене студент получает 0-50 баллов.

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/3):2$$

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/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете.

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

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

**Вопросы для подготовки к зачету
(для формирования компетенций ПК-1; ПК-3)**

1. Основные свойства белковых веществ зерна пшеницы и пшеничной муки.
2. Клейковина пшеничной муки.
3. Основные свойства белковых веществ ржаной муки.
4. Классификация углеводов зерна.
5. Крахмал. Амилаза, амилопектин.
6. Клейстеризация, ретроградация крахмала.
7. Гидролиз крахмала. Свойства амилаз.
8. Гумми вещества. Целлюлоза. Гемицеллюлоза. Пектиновые вещества.
9. Простые и сложные липиды. Окислительный и биохимический распад липидов.
10. Ферменты. Общие сведения.
11. Протеолитические ферменты.
12. Карбогидролазы. Олигазы и полиазы.
13. Лактаза. Целлюлоза. Гемицеллюлоза. Липаза, липоксигеназа, полифенолоксидаза.
14. Макро, микроэлементы и витамины пшеничной, ржаной муки.
15. Строение дрожжевой клетки. Локализация ферментов в дрожжевой клетке.
16. Химический состав хлебопекарных дрожжей.
17. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве.
18. Спиртовое брожение.
19. Виды транспорта питательных веществ через мембрану дрожжевой клетки.
20. Динамика сбраживания различных сахаров.
21. Обобщенная модель спиртового брожения в полуфабрикатах хлебопекарного производства.
22. Расы и штаммы молочнокислых бактерий, применяемые в хлебопекарном производстве.
23. Классификация молочнокислых бактерий.
24. Молочнокислое брожение.
25. Пропионовокислое брожение.
26. Бутиленгликолевое, масляное, ацетобутиловое, ацетоэтиловое брожение.
27. Виды дрожжей.
28. Показатели качества и методы оценки свойств дрожжей.
29. Сущность и методы активации хлебопекарных дрожжей.
30. Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей.
31. Разводочный цикл приготовления жидких дрожжей.
32. Оптимизация составов питательных сред жидких дрожжей.
33. Физико-химические способы улучшения качества жидких дрожжей.
34. Усовершенствованная схема приготовления жидких дрожжей.
35. Мезофильная молочнокислая закваска.
36. Концентрированная молочнокислая закваска.
37. Пропионовокислая закваска.
38. Комплексная закваска.
39. Ацидофильная закваска.
40. Витаминная закваска.
41. Эргостериновая закваска.
42. Мезофильная дрожжевая закваска.
43. Дрожжевая закваска.
44. Приготовление дрожжевой закваски спонтанного брожения.
45. Приготовление ржанных заквасок с использованием чистых культур микроорганизмов.

46. Направленное регулирование биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах.
47. Роль ферментных препаратов в технологии приготовления продуктов из растительного сырья.
48. Амилолитические ферментные препараты.
49. Цитолитические ферментные препараты.
50. Протеолитические ферментные препараты.
51. Липолитические ферментные препараты.
52. Ферментные препараты глюкозооксидазы.
53. Ферментные препараты β -фруктофуранозидазы.
54. Активаторы, ингибиторы ферментов.

Оценивание ответа студента на зачете

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
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 дисциплины.	1-20
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	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;

<p>принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>материала;</p> <p>- твердые знания теоретического материала.</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.</p> <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p>	<p>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<p>Оценка</p> <p>«неудовлетворительно»</p> <p>/незачтено</p>	<p>Оценка</p> <p>«удовлетворительно» /</p> <p>«зачтено»</p>	<p>Оценка «хорошо» /</p> <p>«зачтено»</p>	<p>Оценка «отлично» /</p> <p>«зачтено»</p>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1.Меледина Т.В., Давыденко С.Г. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм: Учеб.пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 88с.

- 2.Матвеева И.В., Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления хлеба. – М.: ДеЛипринт, 2001. – 150с.
- 3.Пашенко Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий. – М.: Колос, 2002. – 368с.
4. Хорунжина С.И. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. - М.: Колос, 1999.-312с.

б) дополнительная литература:

5. Технология спирта /В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов и др.; Под ред. Проф. В.Л. Яровенко.-М.: Колос, «Колос-Пресс», 2002.-464 с.
6. Поландова Р.Д., Богатырева Т.Г. Методическое руководство по производству жидких дрожжей на хлебопекарных предприятиях. – М.: ГосНИИХП, 2001. – 54с.
- 7.Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания/Под ред. В.А.Тутульяна, А.П. Нечаева.-М.:Дели плюс, 2014.-200с.
- 8.Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 493с.

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):

Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ и научной деятельности ФГБОУ ВО «СОГУ» на 2023 г.

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 «ИБИС»	№ 33-п	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право

ООО «Ивис» (RU) https://eivis.ru/				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

2) интернет-ресурсы

1. www.stq.ru - официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс];
2. www.vniis.ru - официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института сертификации, содержащий информацию об основополагающих документах в области подтверждения соответствия [Электронный ресурс];
3. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
4. www.evrazec.com - официальный сайт ЕвразЭС;
6. www.tsouz.ru/db/techregulation - официальный сайт Евразийской экономической комиссии.
7. <https://obuchalka.org/knigi-po-tehnologiyam-obrabotki-pischevih-produktov/>
8. www.foodprom.ru. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].
9. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека».

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Учебная аудитория № 101 А - для проведения занятий лекционного типа, практических занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся

Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, демонстрационные и учебно-наглядные пособия, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, , интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200, компьютер для офисов в комплекте, ноутбук Acer Aspire), МФУ Canon I SENSYS MF4550D (A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двусторонняя печать, МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690 DWF в комплекте с дополнительным картриджем.).

Программное обеспечение: ЭБС «Университетская библиотека Online» ООО «Некс-Медиа»; ЭБС «Юрайт»; электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); система тестирования Sunrav WEB Class; система компьютерной верстки MikTex лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение) (бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Проведение тестирования и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, а также 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 04.2016 г	США

2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
12.	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)	Россия
13.	KasperskyEndpoint Security	До 22.01.2024	Россия
14.	Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
15.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагат»	Россия
16.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)	СОГУ
17.	Cisco Webex - Система проведения вебинаров.	ООО «Айстек» договор № Д67-2021 от 03.08.2021 - 03.08.2022 г	США
18.	DIRECTUMRX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)	Россия
19.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО «Алком» № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022 г	Россия
20.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
21.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
22.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
23.	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
24.	РусГард	бесплатное	Россия
25.	ViPNet		Россия
26.	Программа для ЭВМ «Банк	Разработка СОГУ Свидетельство о	СОГУ

	вопросов для контроля знаний»	государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)	
27.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)

11. Лист обновления/актуализации