

*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 подготовки:

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: **«Технология продуктов питания животного происхождения»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки - 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры технологии продуктов питания,
к.т.н. О.Т. Ибрагимова

Владикавказ 2026

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

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

	Очная 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» является изучение традиционных биотехнологических процессов, применяемых в технологиях пищевых продуктов, их роль в формировании потребительских свойств продовольственных товаров, современные достижения пищевой биотехнологии и основные направления ее развития.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнологических производств, биотехнологии пищевых продуктов;
- освоение принципиальных схем реализации биотехнологических процессов, изучение стадий процессов, их научных основ.

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.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП.

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

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям

ОПК-2.2 Систематизирует результаты научных исследований

ОПК-2.3 Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.4 Использует знания в области микробиологии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции

ОПК-2.5 Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач

ПК-1. Способен организовать ведение технологического процесса, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения

ПК-1.1 Организует и контролирует технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; понимает процессы (физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические), происходящие при производстве продуктов питания животного происхождения

ПК-1.2 Понимает сущность методов теххимического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания животного происхождения; причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях

ПК-1.3 Способен проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками; выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения

ПК-1.4 Организует входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности; контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции на соответствие требованиям технических регламентов и прослеживаемости производства продуктов питания животного происхождения;

ПК-1.5 Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продуктов питания животного происхождения; умеет производить расчеты норм расходов и потери сырья, полуфабрикатов и материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- биотехнологические процессы в пищевых производствах;
- научные основы получения продуктов питания методами биотехнологии,
- биотехнологические приемы получения продуктов питания;
- нормативную и техническую документацию, регламенты, нормы и правила в биотехнологическом процессе;
- нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе;
- принципы, подходы и методы комплексной оценки состава и свойств основного и вспомогательного сырья для производства мясных и рыбных продуктов.

Уметь:

- применять на практике результаты актуальных исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области биотехнологии производства продуктов животного происхождения;
- организовать биотехнологический процесс производства продуктов животного происхождения;

- применять знания теоретических основ режимов и способов хранения и переработки продуктов животного происхождения и биотехнологической продукции;
- подбирать методики для проведения технохимических, микробиологических, биотехнологических лабораторных испытаний образцов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Владеть:

- знаниями биотехнологических процессов производства продукции различного животного сырья;
- способностью организовывать биотехнологический контроль на производстве продуктов питания животного происхождения;
- критериями оценки эффективности технологий производства продуктов питания животного происхождения и биотехнологической продукции;
- способностью осуществлять технохимических, микробиологических, биотехнологических лабораторных испытания образцов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

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

№ тем	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лек.	пр.	Содержание	Часы		
1	Основные термины и определения биотехнологии. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам	2	2	Ретроингибирование. Индукция и репрессия биосинтеза ферментов. Катаболитная репрессия.	4	устный ответ	[1-10]
2	Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Продукты микробного брожения и метаболизма	2	2	Способы обеспечения сверхсинтеза целевого продукта. Индуцированный мутагенез. Понятия клонов, ауксотрофных мутантов. Роль плазмид в биотехнологии.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	[1-10]
3	Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза	2	2	Значение биотехнологии для развития различных отраслей народного хозяйства.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	[1-10]
4	Получение пищевых кислот, аминокислот, липидов и витаминов с помощью микроорганизмов.	2	2	Использование достижений биотехнологии в пищевой промышленности.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	[1-10]
5	Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности.	2	2	Биотехнология в мясной промышленности. Биотехнология в молочной промышленности	4	устный ответ работа на практических занятиях	[1-10]
6	Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.	2	2	Иммобилизованные ферменты. Биотехнологические способы переработки ферментно-эндокринного сырья.	4	устный ответ работа на практических занятиях	[1-10]
7	Генетически модифицированные источники пищи. Съедобные водоросли.	2	2	Вопросы безопасного использования ферментных препаратов, пищевых добавок и ароматизаторов, полученных методом биотехнологии.	4	устный ответ реферат работа на практических занятиях	[1-10]

						занятиях	
8	Биотехнологические процессы в производстве молочных, мясных и рыбных продуктов.	2	2	Морфологический и химический состав тканей мяса. Автолитические изменения мяса. Изменение свойств мяса и мясопродуктов под действием ферментов микроорганизмов. Изменение свойств мясного сырья при посоле и копчении.	4	устный ответ работа на практических занятиях	[1-10]
9	Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.	2	1	Физико-химические и биохимические изменения молока при его хранении, механической и тепловой обработке. Биохимические изменения составных частей молока в процессе его переработки.	4	устный ответ работа на практических занятиях	[1-10]
	Итого:	18	18		36		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

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

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 или с использованием ЭИОС СОГУ.

7. Методические указания по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

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 навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету);

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

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

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на лекции;
- реферат и конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка домашних заданий, лабораторных работ.

Форма *рубежного контроля*: тест.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

8.1. Примерный вариант рубежной контрольной работы (теста) (30 баллов-1 балл за каждое задание)

Эт ап	Форма контрол я	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворите льно / зачет	неудовлетворит ельно / незачет
1. Текущий контроль (тах 40 баллов за один модуль)					
		35–37 баллов	32–34 баллов	18–31 баллов	0–17 баллов
	Текущая работа в течение модуля (мах 17б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворител ьно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворите льно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Реферат / доклад / конспект (мах 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельно сти, логичности, аргументирован ности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельно сти, логичности, аргументирован ности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворител ьное владение материалом. Низкий уровень самостоятельно сти, логичности, аргументирован ности. Удовлетворител ьный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворите льное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельнос ти, логичности, аргументированн ости. Неудовлетворите льный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (30 б. за один модуль)					
	тест / контрол ьная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (тах число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

8.2. Примерный вариант рубежной контрольной работы (теста) (30 баллов-1 балл за каждое задание)

1. Объектами биотехнологии являются:

1. животные;
2. органические кислоты;
3. почва;
4. неорганические кислоты;
5. металлы.

2. К эукариотам относятся:

1. бактерии
2. животные
3. цианобактерии
4. ДНК - вирусы
5. РНК – вирусы

3. Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;
2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
3. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции;
5. вещества, не влияющие на скорость биохимических реакций.

4. Прибор, с помощью которого осуществляется анализ нуклеотидной последовательности в молекулах нуклеиновых кислот, называется:

1. биореактор;
2. спектрофотометр;
3. секвенатор;
4. поляриметр;
5. биоанализатор.

5. Отсутствие в бактериальной клетке оформленного ядра указывает на принадлежность бактерий к организмам:

1. прокариотам;
2. эукариотам;
3. автотрофам;
4. гетеротрофам;
5. литотрофам.

6. Информация о строении белка зашифрована в:

1. нуклеотиде;
2. триplete;
3. кодоне;
4. гене;
5. опероне.

7. Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

1. биотехнологией;
2. термодинамикой;
3. стерилизацией;
4. синергетикой
5. деструкцией.

8. К биотехнологическим процессам относится:

1. горение торфа;
2. химический синтез аминокислот;
3. сульфатное разложение целлюлозы;
4. пивоварение;
5. химическое окисление железа.

9. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является:

1. песок;
2. серная кислота;
3. вода;
4. шлам;
5. глюкоза.

10. Отделение целевого продукта биотехнологического производства из культуральной жидкости проводят путем:

1. экстракции;
2. спектрофотометрии;
3. микроскопии;
4. измерения pH;
5. измерения объема.

11. Субстрат является источником:

1. воды и энергии;
2. энергии и железа;
3. кислорода и азота;
4. энергии и углерода;
5. углерода и фосфора.

12. Метаболиты - это:

1. споры с токсинами;
2. живые клетки;
3. продукты жизнедеятельности клеток;
4. живые клетки;
5. генетический материал.

13. Рибонуклеиновая кислота отличается от дезоксирибонуклеиновой кислоты тем, что в ее состав входит урацил вместо:

1. аденина;
2. гуанина;
3. тимина;
4. цитозина;
5. глюкозы.

14. Основная ферментация микроба-продуцента происходит в:

1. биореакторе;
2. биоанализаторе;
3. отстойнике;
4. центрифуге;
5. ректификационной колонне.

15. Элементарная единица наследственности - ген определяет:

1. строение одного белка;
2. строение нескольких белков;
3. строение молекул сахаров;
4. строение молекул жирных кислот;
5. строение молекул неорганических кислот

16. Форму бактериальной клетки обеспечивает:

1. клеточная стенка;
2. цитоплазматическая мембрана;
3. микротрубочка
4. эндоплазматическая сеть;
5. ламелла.

17. Элементарная единица наследственности – ген представляет собой:

1. участок молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в хромосоме;
2. молекулу ДНК в хромосоме;
3. молекулу белка в цитоплазме;
4. участок молекулы белка в цитоплазме;
5. участок клеточной мембраны.

18. Отделение целевого продукта биотехнологического производства из культуральной жидкости проводят путем:

1. спектрофотометрии;
2. осаждения;
3. микроскопии;
4. измерения pH;
5. измерения объема.

19. Биотехнологические производства выпускают:

1. жиры;
2. органические кислоты;
3. неорганические кислоты;
4. поверхностно-активные вещества;
5. витамины.

8.3 Вопросы к промежуточной аттестации

1. Цель и задачи биотехнологии как науки.
2. Объекты и методы биотехнологии.
3. Получение биообъектов – суперпродуцентов.
4. Методы гибридизации.
5. Сырье, современное технологическое оборудование и этапы биотехнологического процесса.
6. Аппараты для выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
7. Подготовительная стадия биотехнологического производства.
8. Процесс ферментации. Типы биореакторов.
9. Выделение и очистка продуктов биосинтеза.
10. Преимущества получения белка микробиологическим путем.
11. Дрожжи как источник получения белковых продуктов.
12. Преимущества микробиологического способа получения аминокислот перед химическим синтезом.

13. Исторические сведения об использовании заквасок в молочной промышленности.
14. Классификация заквасок. Требования к молоку, используемому для производства заквасок.
15. Выделение чистых культур молочнокислых бактерий и определение их производительной ценности.
16. Принцип подбора культур в состав заквасок.
17. Приготовление заквасок в специальных лабораториях.
18. Приготовление и применение заквасок в производственных условиях.
19. Молочнокислое брожение, химизм молочнокислого брожения, качественные реакции на молочную кислоту, представители гомо- и гетероферментативного брожения.
20. Химизм и качественные реакции спиртового брожения, морфология возбудителей этого вида брожения.
21. Химизм процесса уксуснокислого брожения, качественные реакции, морфология микроорганизмов.
22. Морфология возбудителей, химизм, качественные реакции маслянокислого брожения.
23. Причина введения международных правил GLP , GCP, GMP в производство.
24. Биотрансформация ксенобиотиков.
25. Биотехнологическая переработка сельскохозяйственных отходов.
26. Национальные, региональные правила GMP.

8.4 Примерные темы рефератов

1. Ферментативный гидролиз растительного сырья. Общая характеристика процессов ферментативного гидролиза. Классы и подклассы гидролаз.
2. Специфичность действия разных классов и подклассов гидролаз в отношении субстратов. Обратимость гидролиза. Ингибирование гидролиза продуктами реакции. Типы гидролитических процессов.
3. Ферментные препараты. Ферменты растительного и микробного происхождения.
4. Получение ферментных препаратов и их характеристика. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
5. Биотехнология подкислителей.
6. Биотехнологические основы производства лимонной, уксусной, молочной, яблочной, винной кислот.
7. Биотехнология ароматизаторов и усилителей вкуса и аромата.
8. Микробиологические способы производства пищевых ароматизаторов и их микробиологическая стабильность.
9. Биотехнология пищевых красителей. Классификация.
10. Методы получения натуральных пищевых красителей. Каротиноиды из растительного сырья. Каротиноиды из микробной биомассы.
11. Биотехнология загустителей, гелеобразователей, эмульгаторов и стабилизаторов.
12. Эмульгаторы и стабилизаторы, получаемые биотехнологическим путем. Характеристика загустителей и гелеобразователей.
13. Биотехнология консервантов пищевых продуктов. Метаболиты, относящиеся к группе биологических консервантов.
14. Основные технологические стадии процесса производства антибиотиков для пищевой технологии.
15. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов. Типы ферментных систем для анализа субстратов. Характеристика групп ферментативных методов.
16. Методологические основы ферментативного анализа. Применение методов ферментативного анализа.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат (доклад) – самостоятельная работа, содержащая краткое изложение актуальной научной проблемы и ее современной трактовки на основе последних научных изысканий по этой теме. Он является действенной формой самостоятельного исследования актуальных исторических проблем на основе изучения соответствующих разделов учебных пособий, специальной монографической литературы, а также научных статей, отражающих последний исследовательский опыт в области изучаемого вопроса. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения материала, способствует приобщению студентов к научно-исследовательской деятельности.

Реферат должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основную часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

Для разработки реферата необходимо тщательно проработать не менее 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При этом выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и иные точки зрения, т.е. материал для полемики.

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 – чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. 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.

Критерии оценки реферата

оценка «отлично» выставляется студенту, 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;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если 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;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично;

допущены фактические ошибки в содержании реферата; во время защиты отсутствует вывод;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен.

8.5 Примерная тематика презентаций

1. Основы пищевой биотехнологии аминокислот. Получение аминокислот из белковых гидролизатов и автолизатов.
- 2.. Получение аминокислот биотрансформацией. Прямой ферментативный синтез оптически активных аминокислот.
3. Биотехнология витаминов. Микробиологический способ получения витамина В2. β-каротин и БАДы на его основе.
4. Витамин В12. Эргостерин и витамин D2. Витамин С (аскорбиновая кислота).
5. Биотехнологические основы производства плодовых тел и мицелия грибов. Глубинное культивирование на жидких питательных средах. Культивирование на твердых субстратах.
6. Базидиальные грибы как источники ферментов, антибиотиков, онкостатических препаратов и других ценных лекарственных средств.
7. Биотехнология энтеросорбентов и биосорбентов. Механизм лечебного действия энтеросорбентов. Методы получения энтеросорбентов и их свойства. Схема получения различных модификаций биосорбента.
8. Практическое применение биосорбентов. Способность белково-углеводных концентратов сорбировать патогенную и условно-патогенную микрофлору.
9. Биотехнология пищевых волокон. Переработка биополимеров растений, трав, стеблей, злаков, древесины. Классификация схем получения пищевых волокон.
10. Методы выделения пищевых волокон. Методы выделения пищевых волокон с преимущественным содержанием целлюлозы. Физические, химические, механические и биологические методы предобработки.
11. Микробиологические способы выделения пектина из отходов растительного сырья. Применение гидролитических ферментов при выделении пектинов.
12. Способ получения пектина из выжимок яблок. Способ получения пектина из тыквенного жома.
13. Цианобактерии и водоросли как источник пищевого белка. Преимущества микроводорослей и цианобактерий – физиолого-биохимическое разнообразие и лабильность их химического состава, позволяющие осуществлять управляемый биосинтез ценных химических природных соединений.
14. Получение белковых продуктов из биомассы спироулины

Методические рекомендации по созданию презентации

1. Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Однако полезно использовать шаблоны для оформления и подготовки компьютерной презентации.
2. Слайды не рекомендуется перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. Наиболее важный материал необходимо выделить.
3. Цифровой материал, плохо воспринимаемый со слайдов, лучше представить в виде графиков и диаграмм.
4. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации.

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

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

7. Главные выводы по материалу презентации целесообразно поместить на отдельном слайде

Критерии оценивания презентаций:

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 5 баллов, из них:

Наименование критерия	Критерии оценивания			
	5	4	3	2
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема. 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. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского	Автор владеет материалом по теме, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно	Представлены искаженные данные

	искусства. Полно и точно цитируется использованная литература		цитируется литература.	
--	---	--	---------------------------	--

8.6 Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1.	Составление опорного конспекта	- 2 балла выставляется студенту, если конспект содержателен и соответствует разработанному плану; в конспекте полностью отражены основные положения и результаты работы автора; студент излагает мысли своими словами в ясной и лаконичной форме; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; самостоятельно сформулировано резюме по прочитанному и законспектированному материалу; - 1,5 балла выставляется студенту, если конспект достаточно содержателен и соответствует плану; в конспекте достаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу составлено с помощью преподавателя; - 1 балл выставляется студенту, если конспект недостаточно содержателен и частично соответствует плану; в конспекте недостаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; не полное соответствие оформления конспекта требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует; - 0 баллов выставляется студенту, если конспект не содержателен и не соответствует плану; в конспекте не отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, полностью заимствованными из первоисточника; оформление конспекта не соответствует требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует.
2.	Составление схемы	- 3 балла выставляется студенту , если содержание схемы полностью соответствует содержанию темы; структура

		логична; правильный отбор информации; наличие обобщающего характера изложения информации; - 1-2 балла выставляется студенту, если содержание схемы не в полной мере раскрывает содержание темы; изучаемый материал проработан фрагментарно; отсутствует обобщающий характер изложения информации; - 0 баллов выставляется студенту, если содержание схемы не раскрывает содержание темы; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; отсутствует обобщающий характер изложения информации.
3.	Анализ ситуаций	- 2 балла выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; - 1 балл выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; - 0 баллов выставляется студенту, если происходит неверная оценка ситуации; неправильно выбрана тактика действий.
4.	Подготовка информационного сообщения	- 3 балла выставляется студенту, если содержание сообщения полностью соответствует освещаемому вопросу; сообщение отличается глубиной проработки изучаемого материала; выделены основные понятия; в текст сообщения введены дополнительные данные, характеризующие объект изучения; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы; сообщение отличается грамотностью и полнотой использования источников; наличие элементов наглядности; - 2 балла выставляется студенту, если содержание сообщения соответствует освещаемому вопросу; выделены основные понятия; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы при наличии несущественных недочетов; сообщение отражает полноту использования источников; наличие элементов наглядности; - 1 балл выставляется студенту, если содержание сообщения частично соответствует освещаемому вопросу; использование необходимой научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать выводы при наличии исправленных с помощью преподавателя недочетов; элементы наглядности отсутствуют; сообщение не отражает полноту использования источников; - 0 баллов выставляется студенту, если содержание

		сообщения не соответствует освещаемому вопросу; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; неверное использование научной терминологии, нарушение в стилистическом и логическом изложении ответа на вопрос; выводы излагаются с существенными ошибками.
--	--	---

8.7 Типовые задания для практических занятий

1. «Элементы, слагающие биотехнологические процессы» (4 час)

1. Биологические агенты, классические и нетрадиционные.
2. Микроорганизмы различных систематических групп и продукты, получаемые с их помощью.
3. Необходимые для культивирования биологических агентов компоненты питательной среды (представить в виде таблицы: субстратбиотехнологический агент-продукт).
4. Факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов при культивировании.
5. Схема аппарата для анаэробных процессов.
6. Классификация ферментеров по способу ввода энергии.
7. Схемы устройства аппаратов для аэробной глубоинной ферментации.
8. Группы продуктов биотехнологических процессов.

2. Организация биотехнологической лаборатории (4 час)

1. Описание устройства биотехнологической лаборатории, перечень обязательного оборудования, материалов, реактивов и принадлежностей (презентация).
2. Освоение принципов работы автоклава, сушильных шкафов, дистиллятора.
3. Стерилизация посуды.
4. Хранение посуды.

3. Приготовление питательных сред для культивирования клеток *in vitro* (4 час)

1. В химический стакан емкостью 2 л поместить 20 г сахарозы, долить дистиллированной водой до 400 мл и растворить.
2. Добавить к раствору сахарозы 50 мл маточного раствора макросолей, 1 мл микросолей, 5 мл хелата железа, 5 мл хлористого кальция.
3. Приготовить агар: навеску 7 г поместить в стакан и залить водой до 200 мл, растворить, нагревая на плитке или газовой горелке, при постоянном помешивании. Готовый агар долить к раствору солей.
4. Питательную среду довести до нужного объема (1 л) дистиллированной водой. Измерить pH среды: если pH превышает 5,5–6,0 добавить несколько капель 0,1 н HCl, если ниже этого значения – 0,1 н KOH.
5. Готовую питательную среду разлить в пробирки на 1/3 объема, закрыть пробирки ватными пробками, поместить пробирки в металлические штативы.
6. Штативы с пробирками завернуть в целлофановую бумагу (чтобы в автоклаве не открылись пробки).
7. Поместить штативы с пробирками в автоклав и проавтоклавить.

4. Способы стерилизации в биотехнологии (4 час)

1. Подготовка посуды и сред к стерилизации. Металлические инструменты завернуть в плотную бумагу и поместить в сушильный шкаф для стерилизации сухим жаром при $t = 170\text{--}200^\circ \text{C}$ в течение 2 часов. Чашки Петри, штативы с пробирками,

заполненными питательной средой, вату, марлю, фильтровальную бумагу, колбы с дистиллированной водой (закрытые фольгой) завернуть в целлофановую бумагу и поместить в автоклав.

2. Автоклавирование. Автоклав привести в рабочее состояние: закрыть плотно крышку, воду залить до метки. Включить автоклав, давление пара довести до метки 1,2 атм. (в паровой камере), заполнить паром стерилизационную камеру, вытеснить конденсат в течении 10 минут, при этом давление пара в стерилизационной камере должно быть на уровне 0,1– 0,2 атм. Довести давление в стерилизационной камере до 1 атм., включить автоматический режим. Автоклавировать 20 минут при давлении в стерилизационной камере 1–1,2 атм.

3. Отключить автоклав, вытеснить пар из обеих камер довести давление до 0 атм. 4. Проавтоклавленные материалы перенести в лабораторию и поместить в шкафы или на стеллажи.

5. «Промышленное культивирование микроорганизмов» (4 час)

1. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов.
2. Возможные целевые продукты культивирования микроорганизмов.
3. Способ культивирования, наиболее широко применяющийся в настоящее время в производстве большинства препаратов.

4. Схема классификации способов и процессов культивирования микроорганизмов.

5. Технологический процесс глубинного выращивания микроорганизмов. Блок-схема технологического процесса глубинного выращивания микроорганизмов в реакторах (ферментерах), включая все этапы и операции, проводимые на каждом из них.

6. Периодические и хемостатные системы культивирования микроорганизмов.

7. Фаза роста микробной популяции, в которой предпочтительнее отбирать культуры микроорганизмов для изготовления ряда биопрепаратов.

6. Деловая игра на тему: «Инновационные методы биотехнологии» (4 час)

Студентам предлагается сформулировать основные направления развития и методы биотехнологии, которые могут быть применены для решения проблем различных отраслей промышленности.

Для проведения деловой игры студенты должны быть ознакомлены с основными понятиями биотехнологии, сутью процессов ферментации, особенностями роста и развития микроорганизмов, использования ферментов в технологии получения различных веществ, а также стандартами и нормативами, предъявляемыми к качеству продуктов переработки, нормативно-правовой документацией в области использования генномодифицированной продукции.

Студенты делятся на три рабочих группы:

1. Новаторы.
2. Критики.
3. Судьи.

Студенты должны выбрать проблемную ситуацию в своей рабочей группе и разработать комплекс мер по решению проблемы.

Для проведения деловой игры студенты должны предварительно ознакомиться с информацией об основных направлениях государственной бюджетной и налоговой политики. Предлагаемые студентами меры должны выходить за ее пределы. Информационной основой для подготовки к занятию являются:

1. Федеральный закон от 05 июля 1996 г. № 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности»

2. Закон РФ от 07 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей».

3. Статья 8.5. Кодекса об административных правонарушениях РФ, предусматривающая ответственность за сокрытие или искажение экологической информации.

4. Международные документы по стандартизации продовольственных товаров, разрабатываемых и применяемых Комиссией «Кодекс Алиментариус».

5. ГОСТы РФ.

Деловая игра проводится в три этапа:

1. Студенты первой рабочей группы формулируют идеи по использованию биотехнологий в будущем презентуют их перед другими группами. Цель данной группы – предложить как можно больше идей по применению методов биотехнологии в самых различных областях жизни человека: медицине, технологиях переработки, экологии, промышленности и др.

2. Студенты второй группы приводят доводы, направленные против внедрения предложенных идей, приводя определенные аргументы. Обсуждается реалистичность предложенных мер, их соответствие поставленным задачам, востребованность на рынке, оценивается возможная нагрузка на экосистемы и здоровье человека, соответствие нормативноправовым актам.

3. Студенты третьей рабочей группы оценивают степень перспективности предложенных первой группой идей с учетом критических замечаний второй группы.

7. «Технология свежих и ферментированных напитков из вторичного молочного сырья с наполнителями» (4 час).

Способы создания свежих и ферментированных напитков из вторичного молочного сырья с наполнителями на примере напитков: 1. «Напиток из пахты кофейный», 2. «Молоко с какао нежирное», 3. «Пахта диетическая», 4. «Напитки из сыворотки», 5. «Здоровье». Для

8. Изучение технологии сыра диетического из пахты (4 час)

1. Подготовка сырья для заквашивания.
2. Заквашивание смеси пахты и молока.
3. Получение и формование сырного зерна.
4. Самопрессование и охлаждение сыра.

9. «Количественное определение целлюлозы в колбасных изделиях с растительными добавками» (4 час)

1. Определение целлюлозы в модификации А. И. Ермакова.
2. Определение целлюлозы в модификации И. С. Лурье.

Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет **5 баллов**, из них:

Оценка	Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии
«5»	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
«4»	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на

	уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ не структурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
«3»	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.
«2»	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на зачете

Максимальное количество баллов на зачете – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос – 10 баллов.

Расчет итоговой рейтинговой оценки

До 50 баллов	«неудовлетворительно» / «не зачтено»
От 50 до 70 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
От 71 до 85 баллов	«хорошо» / «зачтено»
От 86 до 100 баллов	«отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13660-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541254>
2. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии : учебное пособие : [16+] / В. С. Колодязная, Е. И. Кипрушкина, Д. А. Бараненко [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Университет ИТМО. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. — 145 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564010>
3. Пищевая биотехнология : учебное пособие (лабораторный практикум) : направление подготовки 19.03.01 Биотехнология : практикум : [16+] / авт.-сост. Е. А. Абакумова, А. Д. Лодыгин ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2020. — 118 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712344>
4. Пищевые технологии и биотехнологии : XVI Всероссийская конференция молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященная 150-летию Периодической таблицы химических элементов 16-19 апреля 2019 г. / Казанский государственный национальный исследовательский университет. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. — Часть

1. — 540 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612704>
5. Пищевые технологии и биотехнологии : XVI Всероссийская конференция молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященная 150-летию Периодической таблицы химических элементов 16–19 апреля 2019 г. / Казанский государственный национальный исследовательский университет. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. — Часть 2. — 440 с.: ил.— Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612705>

б) дополнительная литература:

6. Антипова, Л. В. Биотехнология пищи: физические методы : учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543066>
7. Антипова, Л. В. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова ; под научной редакцией Л. В. Антиповой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12435-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540347>
8. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник : [16+] / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский ; Кемеровский государственный университет. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 262 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600164>
9. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. — 416 с. : табл., схем. — (Питание: практика, технология, гигиена, качество, безопасность). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>
10. Жаркова, И. М. Биотехнологические основы хлебопекарного производства : учебное пособие : [16+] / И. М. Жаркова, Т. Н. Малютина, В. В. Литвяк ; науч. ред. Г. О. Магомедов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 145 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601613>

в) программное обеспечение, ЭБС:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ 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 (MPSA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США

4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ SBR003-2600-10357500001 с 06.02.2026 по 05.02.2027	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум» (бессрочно)	Россия
12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И.А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUMRX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия

25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия
-----	-----------------------------	--	--------

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам, реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source...m_campaign Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 - 31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

«Кадры для цифровой экономики»				
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.-31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocNum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматическ	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений

		ой пролонгацией) Без ограничения срока		по количеству пользовате й
--	--	--	--	----------------------------------

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Аудитория для проведения лекционных занятий Оборудование: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки. 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; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44–46, учебный корпус № 7, ауд. № 604
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: Оборудование: преподавательский стол; стул; столы обучающихся, стулья, классная доска, компьютер для офиса в комплекте; ноутбук Acer Aspire; колонки, веб. камера, кафедра, интерактивное мультимедийное оборудование (Доска FOX IB82 проектор Acer U5200), МФУ Epson WorkForce Pro WF- M5690DWF в комплекте с доп. картриджем.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44–46, учебный корпус № 7, ауд. № 107
Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. Оборудование: Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ;	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44–46, учебный корпус № 7, ауд. № 602
Библиотека, в том числе читальный зал: столы и стулья для обучающихся, компьютеры в комплекте – с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Церетели/Ватутина, дом 16/19, учебный корпус № 6

11. Лист обновления/актуализации