

*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

**«Научные достижения в практике биохимических и микробиологических
исследований»**

Направление 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль подготовки

**«Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и
специализированного назначения»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.04.02 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 *19.04.02 - Продукты питания из растительного сырья, Профиль «Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения»*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 7 от 25.04.2023 г.).

Составитель: к.с.-х.н., Маркарян Б.М.

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 3 зачетные единицы (108 часов).

| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|--------------------------|----------------------|------------------------|
| Курс | 1 | - |
| Семестр | 2 | - |
| Лекции | 16 | - |
| Практические занятия | | - |
| Лабораторные занятия | 32 | - |
| СРП | 32 | - |
| Итого аудиторных занятий | 80 | - |
| Самостоятельная работа | 28 | - |
| Курсовая работа | | - |
| Форма контроля | | |
| Экзамен | | - |
| Зачет | + | - |
| Общее количество часов | 108 | - |

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные достижения в практике биохимических и микробиологических исследований» в соответствии с профессиональным стандартом 22.003 «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 июня 2020 г. № 58531); является: получение магистрами базовых знаний и формирование у обучающихся практических профессиональных умений и навыков в практике биохимических и микробиологических исследований.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с достижения в практике биохимических и микробиологических исследований.
- дать студентам базовые знания о практических навыков в практике биохимических и микробиологических исследований.
- закрепление умений и приобретение опыта практической работы по организации собственной деятельности и выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре ВПОП магистратуры

Б1.В.03 «Научные достижения в практике биохимических и микробиологических исследований» относится к блоку Б1.В.03 – дисциплин вариативной части учебного плана магистратуры и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами ОПОП: «Современные методы исследования сырья и пищевой продукции» (ПК-2), «Биотехнологии в производстве пищевых ингредиентов» (УК-2; ПК-1), «Сенсорный анализ продукции функционального и специализированного назначения» (ПК-1; ПК-2). Формируется участниками образовательных отношений:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.

УК-2.3. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.

ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья на технологических линиях различной степени автоматизации

ПК-1.1. Проводить научно-исследовательские работы и маркетинговые исследования в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья.

ПК-1.2. Разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья.

ПК-1.3. Применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья на технологических линиях различной степени автоматизации.

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

ПК-2.1. Корректирует рецептурно-компонентные и технологические решения при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции.

ПК-2.2. Координирует текущую производственную деятельность в организации, включая разработку программ, совершенствования организации труда, внедрение новой техники, организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий и контролю их выполнения.

ПК-2.3. Внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, технологические оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства новых видов продуктов питания из растительного сырья, с обеспечением конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Формирование цвета, вкуса и аромата продуктов функционального и специализированного назначения» будут использованы при изучении последующих дисциплин: «Сенсорный анализ продукции функционального и специализированного назначения», «Практикум по аудиту качества функциональных и специализированных продуктов питания», «Конструирование пищевых продуктов с заданными функциональными свойствами для различных групп населения», а также при проведении научно-исследовательской работы и подготовке магистерской диссертации.

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 | Код | Наименование |
| 22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья | Е | Стратегическое управление развитием производства продуктов питания из растительного сырья | Е/01.7 | Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья |

Указанная обобщенная трудовая функция предусматривает выполнение следующих трудовых действий (ТД), наличие необходимых умений (У) и необходимых знаний (Зн):

| <i>Трудовые действия (ТД)</i> | <i>Формулировка ТД</i> |
|--------------------------------------|--|
| ТД.5 | Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и |

| | |
|--------------------------------|---|
| | новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях |
| Необходимые умения (У) | Формулировка (У) |
| У.1 | 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 |
| Необходимые знания (Зн) | Формулировка (Зн) |
| Зн.3 | Принципы стратегического планирования развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях |

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Коды компетенций | Содержание компетенций |
|------------------|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| ПК-2 | Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на технологических линиях различной степени автоматизации |

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ВПОП

| Коды компетенций ВПОП | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ВПОП | | |
|-----------------------|--|---|---|
| | <i>знать</i> | <i>уметь</i> | <i>владеть</i> |
| УК-1 | Основные принципы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода. | Вырабатывать стратегию действий для выхода из проблемных ситуаций. | Навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий. |
| ПК-2 | Методику корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных | Проводить координацию текущей производственной деятельности в организации, включая разработку программ, совершенствования организации труда, внедрение новой техники, организационно- | Методами внедрения прогрессивных технологических процессов, виды оборудования, технологических оснасток, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья, с обеспечением |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции | технических мероприятий по совершенствованию технологий и контролю их выполнения. | конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление |
|--|---|---|--|

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

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| № недели | Наименование тем (вопросов), изучаемых по дисциплине | Занятия | | | Самостоятельная работа студентов | | Формы контроля | Литература |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|---|-----------|-----------------------|------------|
| | | лек. | лаб. | СРП. | содержание | часы | | |
| 1-2 | Тема 1. Введение, предмет и задачи дисциплины | 4 | 6 | 6 | Род <i>Lactococcus</i> . Общая характеристика микроорганизмов рода. <i>Lc. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> . <i>Lc. lactis</i> subsp. <i>Cremoris</i> . <i>Lc. lactis</i> subsp. <i>Diacetylactis</i> . | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 3-4 | Тема 2. Классификация микроорганизмов, типы взаимоотношений микро- и макроорганизмов. | 2 | 4 | 4 | Род <i>Streptococcus</i> . Общая характеристика микроорганизмов рода. <i>S. salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i> . | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 5-6 | Тема 3. Экология микроорганизмов. Микробиоценоз почвы, воды, воздуха. Нормальная микрофлора человека. Дисбактериоз. | 2 | 6 | 6 | Род <i>Lactobacillus</i> . Общая характеристика микроорганизмов рода. <i>Lb. Acidophilus</i> . <i>Lb. Bulgaricus</i> . <i>Lb.lactis</i> . <i>Lb. Casei</i> . <i>Lb. Plantarum</i> . | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 7-8 | Тема 4. Выделение чистых культур молочнокислых бактерий: мезофильные молочнокислые бактерии, термофильные молочнокислые бактерии. | 2 | 4 | 4 | Род <i>Bifidobacterium</i> . Общая характеристика микроорганизмов рода. <i>B.bifidum</i> . <i>B.adolescentis</i> , <i>B.longum</i> . <i>B. infantis</i> . <i>B. breve</i> | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 9-10 | Тема 5. Микробиология мороженого. Источники микрофлоры мороженого. Микробиологический контроль производства мороженого | 2 | 4 | 4 | Подбор культур при составлении комбинированных заквасок, температурные режимы производства. | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 11-12 | Тема 6. Источники микрофлоры сыра. Развитие микрофлоры в процессе выработки сыра. Сущность процессов созревания сыра и роль микроорганизмов в этих процессах | 2 | 4 | 4 | Заквасочные микроорганизмы используемые в молочной промышленности | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| 12-13 | Тема 7. Специфичность действия ферментов. Классификация ферментов. АТФ, строение и ее биологическое значение. | 2 | 4 | 4 | Требования к молоку, используемому для производства заквасок. Микробиологический контроль качества | 4 | устный опрос, реферат | [1-8] |
| | Итого | 16 | 32 | 32 | | 28 | | |

6. Образовательные технологии

Лекции с использованием методов проблемного изложения материала, лекции-беседы, семинарские (практические) занятия, обсуждение подготовленных студентами рефератов и докладов; письменные или устные домашние задания.

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

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

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

Case-study (анализ конкретных учебных ситуаций (case-study) – метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей – навыки групповой работы. Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

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 информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов.

- 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 Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на портале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

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

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

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

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

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

Методические рекомендации по написанию рефератов

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

Последовательность работы:

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

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

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

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

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

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

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

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

Дисциплина Б1.В.03 **«Научные достижения в практике биохимических и микробиологических исследований»** читается в течение одного семестра, по 2 часа в неделю проводятся лекционные и лабораторные занятия.

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

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

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

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

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

определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

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

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

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

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

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

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента. Форма промежуточного контроля – зачет.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов

1. Понятие о пробиотиках.
2. Требования предъявляемые к микроорганизмам – пробиотам.
3. Механизм действия пробиотиков.
4. Возбудители пороков молока и молочных продуктов.
5. Классификация молочнокислых микроорганизмов.
6. Характеристика микроорганизмов рода *Lactococcus*.
7. Характеристика микроорганизмов рода *Streptococcus* и рода *Leuconostoc*.
8. Характеристика мезофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
9. Характеристика термофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
10. Характеристика бифидобактерий.
11. Характеристика кефирных грибов.
12. Характеристика плесневых грибов используемых в молочной промышленности.
13. Характеристика бактерий группы кишечных палочек. Значение в молочной промышленности.
14. Характеристика дрожжей. Значение в молочной промышленности.
15. Характеристика пропионовокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
16. Характеристика уксуснокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
17. Характеристика маслянокислых бактерий, влияние на качество молочных продуктов.
18. Бактериофаг. Механизм действия бактериофагов на бактериальную клетку. Источники бактериофага в молочной промышленности.
19. Источники микрофлоры молока. Пороки сырого молока.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|
| «отлично» | содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет чёткую структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. |
| «хорошо» | содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. |
| «удовлетворительно» | содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. |
| «неудовлетворительно» | содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте |

| | |
|--|---|
| | реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой достаточно самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют случаи плагиата. |
|--|---|

Перечень тем для подготовки презентаций

1. Понятие о пробиотиках.
2. Требования предъявляемые к микроорганизмам – пробионтам.
3. Механизм действия пробиотиков.
4. Возбудители пороков молока и молочных продуктов.
5. Классификация молочнокислых микроорганизмов.
6. Характеристика микроорганизмов рода *Lactococcus*.
7. Характеристика микроорганизмов рода *Streptococcus* и рода *Leuconostoc*.
8. Характеристика мезофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
9. Характеристика термофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
10. Характеристика бифидобактерий.
11. Характеристика кефирных грибов.
12. Характеристика плесневых грибов используемых в молочной промышленности.
13. Характеристика бактерий группы кишечных палочек. Значение в молочной промышленности.
14. Характеристика дрожжей. Значение в молочной промышленности.
15. Характеристика пропионовокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
16. Характеристика уксуснокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
17. Характеристика маслянокислых бактерий, влияние на качество молочных продуктов.
18. Бактериофаг. Механизм действия бактериофагов на бактериальную клетку. Источники бактериофага в молочной промышленности.
19. Источники микрофлоры молока. Пороки сырого молока.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

| Критерии/оценка | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
|------------------------|--|---|--|---|
| 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. | не представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы |

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине

1. Понятие о пробиотиках.
2. Требования предъявляемые к микроорганизмам – пробионтам.
3. Механизм действия пробиотиков.
4. Возбудители пороков молока и молочных продуктов.
5. Классификация молочнокислых микроорганизмов.
6. Характеристика микроорганизмов рода *Lactococcus*.
7. Характеристика микроорганизмов рода *Streptococcus* и рода *Leuconostoc*.
8. Характеристика мезофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
9. Характеристика термофильных микроорганизмов рода *Lactobacterium*.
10. Характеристика бифидобактерий.
11. Характеристика кефирных грибов.
12. Характеристика плесневых грибов используемых в молочной промышленности.
13. Характеристика бактерий группы кишечных палочек. Значение в молочной промышленности.
14. Характеристика дрожжей. Значение в молочной промышленности.
15. Характеристика пропионовокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
16. Характеристика уксуснокислых бактерий. Значение в молочной промышленности.
17. Характеристика маслянокислых бактерий, влияние на качество молочных продуктов.
18. Бактериофаг. Механизм действия бактериофагов на бактериальную клетку. Источники бактериофага в молочной промышленности.
19. Источники микрофлоры молока. Пороки сырого молока.
20. Методы снижения бактериальной обсемененности молока.
21. Микробиологический контроль качества заквасок.
22. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
23. Условия повышения стойкости масла.
24. Влияние условий производства на качество масла.

25. Сыропригодность молока.
 26. Влияние энтерококков на качество сыров.
 27. Факторы, влияющие на микробиологические показатели молочных консервов.

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

| Уровень сформированности компетенций | | | |
|--|---|---|---|
| «Минимальный уровень не достигнут» | Минимальный уровень» | «Средний уровень» | «Высокий уровень» |
| <p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> | <p>«Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> | <p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> | <p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p> |
| Описание критериев оценивания | | | |
| <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; |

| | | | |
|---------------------------|-------------------------|--|---|
| | | <p>практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p> | <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p> |
| Оценка «незачтено» | Оценка «зачтено» | Оценка «зачтено» | Оценка «зачтено» |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Белясова, Н.А. Микробиология : учебник / Н.А. Белясова. – Минск: Выш. шк.,– 443 с: ил.- ISBN 978-985-06-2131-3. <http://znanium.com/bookread2.php?book=508546>
2. Никитина, Е. В. Микробиология : учебник для студ. вузов спец. 260501 (271200) "Технология продуктов общественного питания" направления подгот. спец. 260500 (655700)"Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник. - СПб. : ГИОРД, 2008 - 367с. - ISBN 978-5-98879-059-4.
3. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса. – СПб.: ГИОРД. – 2012. – 435 с.
4. Савелькина, Н. А. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие : в 2 частях / Н. А. Савелькина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018 — Часть 2 : Техническая биохимия — 2018. — 122 с.

в) дополнительная литература:

5. Моделирование и оптимизация технологических процессов пищевых производств. Практикум [Текст: учеб. пособие / Н. М. Дерканосова, А. А. Журавлев, И. А. Сорокина; Воронеж. гос. технол. акад. - Воронеж: ВГТА, 2011. - 196 с.
6. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015.— 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60654>
7. Мармузова, Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности : учеб. пособ. для нач. проф. образ. / Л.В. Мармузова; Мин-во образ. РФ, ИРПО. - М. : Академия, 2000. - 132с.

8. Пустовалова Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ [Текст] : для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.М. Пустовалова, И. Е. Никанорова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 300 с.

з) 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»

| 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 | № 832К/02-2023 | 27.02.2023 – 26.02.2024 | 200 эл. карт пользователей | заключение договора на право доступа с 27.02.24 |
| Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX ООО «Научная электронная библиотека» (RU) www: https://elibrary.ru | Sio-5051/2023 | 11.04.2023 – 12.04.2024 | до 500 | заключение договора на право доступа с 13.04.24 |
| Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «Ивис» (RU) https://eivis.ru/ | № 33-п | 01.01.2023 – 31.12.2023 | не ограничено | заключение договора на право доступа с 01.01.24 |
| «Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» http://нэб.рф | № 101/НЭБ/4513 | 05.07.2018 – 05.07.2023 | 10 точек доступа по IP-адресу | с пролонгацией на пять лет |

д) рекомендуемые интернет-адреса:

1. Электронно-библиотечная система «Буквояд»: – Режим до-ступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

6. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

7. . www.foodprom.ru – журналы издательства «Пищевая промышленность»

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 | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---|---|
| 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: <u>Оборудование:</u> 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 Aser 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. № 101 А |
| Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. <u>Оборудование:</u> 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. № 614 |
| 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 |

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование | № договора(лицензия) | Страна производитель |
|-------|---------------------------------|---|----------------------|
| | Windows 10 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 10 Pro for Workstations | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 8.1 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 8.1 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 8 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 8 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| | Windows 7 Enterprise | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| Windows 7 Professional | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| Office Standard 2016 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| Office Standard 2013 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| Office Standard 2010 | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г | США |
| Система тестирования Sunrav WEB Class | № 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно) | Россия |
| Kaspersky Endpoint Security | До 22.01.2024 | Россия |
| Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw | Свободное программное обеспечение(бессрочно) | США |
| Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ» | № 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023 г) с ОАО «Анти-Плагат» | Россия |
| 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 |
| Cisco Webex - Система проведения вебинаров. | ООО «Айстек» договор № Д67-2021 от 03.08.2021 - 03.08.2022 г | США |
| DIRECTUM RX – Система электронного документооборота | ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022 (примерная дата) | Россия |
| Услуги связи (доступ к сети интернет) | ООО «Алком» № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022 г | Россия |
| MOODLE | Бесплатное российское | США (бесплатное российское) |
| Личный кабинет абитуриента | Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г | Россия |
| Личный кабинет студента/сотрудника | Лицензия бессрочная Тех. сопровождение от 14.03.2022 г | Россия |
| КЭП (домен на яндексе) | бесплатное | Россия |
| РусГард | бесплатное | Россия |
| ViPNet | | Россия |
| 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 |
| MOODLE | Бесплатное российское | США (бесплатное российское) |

11. Лист обновления/актуализации