

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.05.2026 20:45:41

Уникальный программный ключ:

5258223550ea2f5b37736e1600b644877d8086ab6255891e300f01771751fa

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я.Горина»

Агробиотехнологический колледж

Утверждаю

Заведующий отделением

агротехнологического направления

 Е.Д. Белокобыльская

« 16 » 01 2026 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по планированию и организации

самостоятельной работы обучающихся

по модулю ПМ 02 «Проведение лабораторных исследований по
обеспечению качества на всех технологических этапах производства
продукции»

Специальность: 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

Вид подготовки: на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

п. Майский, 2026

Настоящие методические рекомендации составлены с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 825 от 13 сентября 2022 г.
- приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями).

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик(и): Залесных Е.В., преподаватель агробиотехнологического колледжа

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агробиотехнологического колледжа

«20» 01 2026 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии



В.В. Бодина

Оглавление

Введение.....	4
1 Рекомендации по распределению времени на выполнение заданий.....	5
2 Задания для самостоятельной работы.....	6
3 Критерии оценки.....	7
4 Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	7
5 Список литературы.....	13

Введение

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ 02 «Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции» для студентов специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ 02 «Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции», в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности предусматривающими обеспечение эффективной самостоятельной работы студентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду;
- основные технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями;
- требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве;
- сведения о подготовке машин к работе и их регулировке;
- правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств;
- методы контроля качества выполняемых операций;
- принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;
- технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве

Методические указания составлены для оказания помощи студентам в закреплении полученных знаний и как руководство по выполнению и оформлению различных видов самостоятельных работ.

Согласно рабочему учебному плану на самостоятельную работу студентов по изучению дисциплины «Основы механизации, электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве» отводится 2 часа.

1. Рекомендации по распределению времени на выполнение заданий

Наименование раздела, темы	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Трудоемкость внеаудиторной самостоятельной работы, часов
МДК.02.01 Подготовка сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции		
ТЕМА 1: Химические методы анализа	реферат	3
ТЕМА 2: Физико-химические методы анализа	реферат	3
МДК.02.02 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции		
ТЕМА 1 Метрологическая характеристика методов анализа	реферат	1
ТЕМА 2: Правила работы с лабораторной посудой и оборудованием	реферат	1
ТЕМА 3 Анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции растительного происхождения	реферат	2
ТЕМА 4 Анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции животного происхождения	реферат	2
Всего		12

2. Задания для самостоятельной работы

Тематика докладов, рефератов и сообщений:

МДК.02.01 Подготовка сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции

ТЕМА 1: Химические методы анализа

1. Установление формулы неизвестного неорганического вещества
 2. Определение влаги в неорганическом веществе гравиметрическим методом анализа

3. Определение концентрации неорганической кислоты титриметрическим методом анализа
 Определение концентрации ионов меди фотометрическим методом анализа

4. Определение среды дистиллированной воды потенциометрическим методом анализа

ТЕМА 2: Физико-химические методы анализа

1.Определение влажности пищевых продуктов Определение кислотности пищевых продуктов

2.Определение показателей качества питьевой воды Определение цветности пищевых продуктов

3.Освоение анализа продуктов питания гравиметрическим, титриметрическим, потенциометрическим, комплексонометрическим, фотометрическим, рефрактометрическим методами.

МДК.02.02 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции

ТЕМА 1: Метрологическая характеристика методов анализа

1.Определение влажности пищевых продуктов

2.Определение кислотности пищевых продуктов

3.Определение показателей качества питьевой воды

4.Определение цветности пищевых продуктов

5.Освоение анализа продуктов питания

гравиметрическим, титриметрическим, потенциометрическим, комплексонометрическим, фотометрическим, рефрактометрическим методами

ТЕМА 2: Правила работы с лабораторной посудой и Оборудованием

1.Определение влажности пищевых продуктов

2.Определение кислотности пищевых продуктов

3.Определение показателей качества питьевой воды

4.Определение цветности пищевых продуктов

5.Освоение анализа продуктов питания гравиметрическим, титриметрическим, потенциометрическим, комплексонометрическим, фотометрическим, рефрактометрическим методами.

ТЕМА 3 Анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции растительного происхождения

1.Определение влажности пищевых продуктов

2.Определение кислотности пищевых продуктов

3.Определение показателей качества питьевой воды

4.Определение цветности пищевых продуктов

ТЕМА 4 Анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции животного происхождения

1.Определение влажности пищевых продуктов

2.Определение кислотности пищевых продуктов

3.Определение показателей качества питьевой воды

4.Определение цветности пищевых продуктов

3.Критерии оценки докладов и сообщений

Оценка «отлично» выставляется студенту, если:

доклад (реферат, сообщение) производит выдающееся впечатление,
сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; отвечает на вопросы; показано владение специальным аппаратом; выводы полностью характеризуют работу;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

Доклад (реферат, сообщение) четко выстроен; демонстрационный материал использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; докладчик не может ответить на большинство вопросов; докладчик уверенно использовал общенаучные и специальные термины; выводы нечетки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

доклад (реферат, сообщение) зачитывается;
представленный
демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно; докладчик не может четко ответить на вопросы; показано владение базовым научным и профессиональным аппаратом; выводы имеются, но не доказаны.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

содержание доклада (реферата, сообщения) не соответствует теме; отсутствует демонстрационный материал; докладчик не может ответить на вопросы; докладчик не понимает специальную терминологию, связанную с темой доклада; - отсутствуют выводы.

4.Методические рекомендации для написания рефератов

Требования к выполнению реферата

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования, а потому к нему предъявляются требования, как к научной работе. Правила оформления научных работ являются общими для всех отраслей знаний и регламентируются государственными стандартами, в частности ГОСТ 7.32 - 2001.

При оформлении реферата необходимо соблюдать правила цитирования, правильное оформление ссылок, библиографического списка, правила сокращения.

Работа (эссе или реферат) считается списанной, если в ней присутствуют цитаты длиной в одно предложение без кавычек или пересказ чужих мыслей без указания ссылки на источник в тексте.

Немаловажным моментом является защита выполненной работы. Ваш текст должен быть продуманным, понятным для слушателей, желательно сопровождение текста презентацией.

Общий объем реферата не должен превышать 15-20 страниц для печатного варианта. При печатании текста реферата абзац должен равняться четырем знакам (1,25 см.). Поля границы: левое - 3 см, правое – 1,5 см, нижнее 2 см, верхнее - 2 см. Текст печатается через 1-1,5 интервала. Если текст реферата набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: TimesNewRoman или ArialCyr, размер шрифта - 14 пт. При работе с другими текстовыми редакторами шрифт выбирается самостоятельно, исходя из требований - 60 строк на лист (через 1-1,5 интервала).

Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой и следующей за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала. После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка. Номера страниц ставятся сверху или внизу в середине листа. Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется.

Этапы работы над рефератом

- 1) Формулирование темы (тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10-и).
- 2) Составление библиографии.
- 3) Обработка и систематизация информации.
- 4) Разработка плана реферата.
- 5) Написание реферата.
- 6) Публичное выступление с результатами исследования.

Структура и правила оформления реферата

Структура

- Титульный лист.
- Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список литературы.

Введение

Введение – своеобразная презентация работы. Раздел должен содержать постановку проблемы в рамках выбранной темы и обоснование выбора проблемы и темы. Здесь дается краткая характеристика исследуемой темы, обосновывается ее актуальность и личная заинтересованность автора в ее исследовании, отмечается практическая ценность ее содержания. В разделе указываются конкретные задачи, которые предстоит решить в соответствии с поставленной целью.

Основная часть

В данном разделе должна быть раскрыта тема реферата. Здесь необходимо полностью изложить накопленный и проанализированный материал, суть проблемы, точки зрения других исследователей и собственное мнение по данной проблеме. Каждая часть данного раздела должна описывать определенную задачу и приводить к соответствующим выводам.

Заключение

В данном разделе подводятся итоги всей работы, делаются выводы, содержащие четкие и проанализированные ответы на поставленные цели. Здесь же указываются итоговые выводы и обобщения по всей теме, отмечается то новое, что получено в результате проделанной работы. Заключение по объему не должно превышать введение.

Список литературы

Текст должен содержать ссылки на цитируемые источники, которые все приводятся в данном разделе. В списке литературы обязательно указывать источник, из которого была взята статья.

Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов. При наличии нескольких работ одного автора их названия располагаются по годам изданий. Если использовались отдельные страницы из книги, то указываются именно они. Иностранные источники (материалы, изданные на иностранном языке) перечисляются в конце всего списка.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов

- то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже - раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

1 стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления.

В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде - не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации);

Максимальное количество графической информации на одном слайде - 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Основная ошибка при выборе данной стратегии - «соревнование» со своим иллюстративным материалов (аудитории не предоставляется достаточно времени, чтобы воспринять материал на слайдах). Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеет осознать содержание слайда. Если какая-то картинка появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет. Обратного (позитивного) эффекта можно достигнуть, если докладчик пролистывает множество слайдов со сложными таблицами и

диаграммами, говоря при этом «Вот тут приведен разного рода вспомогательный материал, но я его хочу пропустить, чтобы не перегружать выступление подробностями». Правда, такой прием делать в начале и в конце презентации - рискованно, оптимальный вариант - в середине выступления.

Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводятся то-то и то-то, зеленым отмечены показатели А, синим - показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступать к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 - 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль - для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MSOffice. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное

отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MSWord или табличного процессора MSExcel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

Список литературы

1. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В.

Царегородцева. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 165 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468221>

2. Технология обработки сырья: мясо, молоко, рыба, овощи: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова; под научной редакцией Л. В. Антиповой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 204 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474136>

3. Технология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. А. Величко [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 270 с. – URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf>

4. Физиология животных: продуктивность: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 187 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09970-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471840>

5. Мишанин, Ю. Ф. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебник для СПО / Ю. Ф. Мишанин, Г. И. Касьянов, А. А. Запорожский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8687-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179632>

6. Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие для СПО / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-8177-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173099>

7. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Печи коптильные / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-507-44266-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220457>

8. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Конструирование, расчет и постановка на производство: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-9004-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208577>

9. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Мясорубки: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-8541-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177024>

10. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Куттер: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-

Петербург: Лань, 2023. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-9513-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201623>

11. Зуев Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Машины для перемешивания фарша: учебное пособие для спо / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко, В. А. Демченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-9512-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201626>