

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»**

Технологический факультет

Методические рекомендации
для выполнения выпускной квалификационной работы
по направлению подготовки
19.03.01 "Биотехнология" (квалификация бакалавр)

Методические рекомендации с достаточной полнотой знакомят студентов с требованиями, которые предъявляются к выпускным квалификационным работам. Рекомендации содержат перечень требований к содержанию ВКР, этапы работы над темой исследования, примерную структуру работы, требования к оформлению и защите.

Методические рекомендации подготовлены на базе Общероссийских Госстандартов, стандартов выполнения научно-исследовательских работ, а также методических рекомендаций, изданных другими вузами РФ.

Методические рекомендации предназначены для студентов технологического факультета направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Утверждены на заседании методической комиссии технологического факультета. Протокол № 7 от 21.06.2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные положения.....	4
2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы.....	5
3. Структура выпускной квалификационной работы и основные требования к ней.....	7
3.1 Основные требования к научно-исследовательской выпускной квалификационной работе.....	7
3.2 Структура научно-исследовательской выпускной квалификационной работы.....	9
3.3 Основные требования к выпускной квалификационной работе (проекту).....	12
3.4 Структура выпускной квалификационной работы (проекта).....	15
4. Требования к оформлению списка литературы.....	23
5. Приложения.....	26
Список литературы.....	39

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы предназначены для студентов, обучающихся по направлению 19.03.01 "Биотехнология" (квалификация бакалавр), а также для руководителей, консультантов и рецензентов.

Методические рекомендации включают структуру и основные требования к выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ, порядок защиты.

Методические рекомендации разработаны с учетом требований следующих нормативных документов:

- Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений;

- Положения о государственных экзаменационных комиссиях;

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки бакалавра 19.03.01 «Биотехнология»;

- ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

- ГОСТ 7.1-2003 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления";

- ГОСТ Р 7.0.11-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления";

- ГОСТ 7.82-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления";

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила"

Выпускная квалификационная работа по согласованию с руководителем может быть выполнена в виде научно-исследовательской дипломной работы или дипломного проекта.

Тема выпускной квалификационной работы выбирается студентом совместно с его руководителем. Право выбора темы выпускной квалификационной работы предоставляется студенту с учетом его предпочтений или выполненных ранее отчетов по практике и курсовых работ. Тему выпускной квалификационной работы студент формулирует вместе с руководителем, осуществляющим руководство практик данного студента и курсовых работ, или новым руководителем (научным руководителем).

Научно-исследовательская выпускная квалификационная работа должна выполняться в рамках новых направлений исследований в области биотехнологии. Темой выпускной квалификационной работы (проекта) является проект технологической линии или участка цеха, включающего биотехнологические

процессы с целью увеличения его производительности, технического перевооружения, выпуска новых видов продукции и т.д.

Выбор темы оформляется студентом по заявлению по установленной форме (**Приложение А**), которое подписывает его руководитель. Тема выпускной квалификационной работы утверждается заведующим кафедрой, после чего включается в приказ на темы выпускных квалификационных работ. Срок подачи темы выпускной квалификационной работы (проекта) для студентов, обучающихся по направлению 19.03.01 "Биотехнология" (квалификация бакалавр) – до 1 марта текущего года.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, выполнившие учебный план. Приказом ректора КемГУ утверждаются темы выпускных квалификационных работ и научные руководители.

Руководителями могут назначаться преподаватели кафедры «Бионанотехнология» и других кафедр университета, опытные специалисты, работающие в научно-исследовательских организациях и на пищевых производствах, где используются элементы биотехнологии.

Руководитель выдает студенту утвержденное задание на выпускную квалификационную работу установленного образца (**Приложение Б**).

Руководитель проводит согласно расписанию регулярные консультации, контролирует выполнение выпускной квалификационной работы, дает рекомендации по использованию литературы и нормативно-технической документации, постановки и выполнению эксперимента (если он предусмотрен), вносит необходимые коррективы в процесс проектирования.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения, правильность всех расчетов, качество чертежей проекта или работы в целом ответственность несет студент.

В установленные сроки государственной итоговой аттестации студент отчитывается перед выпускающей кафедрой о ходе выполнения работы выпускной квалификационной работы с предоставлением всех имеющихся материалов. Готовая выпускная квалификационная работа, подписанная студентом, предоставляется руководителю (не менее чем за 3 недели до дня защиты).

После просмотра работы (проекта) и устранения студентом отмеченных ошибок и недостатков, руководитель подписывает работу (проект) и составляет письменный отзыв с характеристикой работы студента в период государственной итоговой аттестации, уровня его знаний, умения работать с литературой, пользоваться вычислительной техникой, способности к принятию самостоятельных инженерных решений. Выпускная квалификационная работа проходит нормоконтроль и подписывается заведующим кафедрой.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в установленные сроки в соответствии с графиком учебного процесса. На защиту студент

представляет готовый вариант выпускной квалификационной работы, устный доклад и графический материал к нему, содержащий таблицы и рисунки по докладу с основными результатами своей работы. По результатам защиты члены ГЭК выставляют оценку, которая заносится в зачетную книжку студента.

3. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ

3.1 Основные требования к научно-исследовательской выпускной квалификационной работе

Научно-исследовательская выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в машинописном виде на одной стороне белой бумаги формата А4 (297×210 мм). При использовании компьютерного набора текста следует применять шрифт черного цвета Times New Roman через полтора интервала и размером шрифта 14 кегль, выравнивание основного текста – по ширине, обязательно введение автоматического переноса.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью. Страницы научно-исследовательской выпускной квалификационной работы должны иметь следующие поля: левое – 25 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Объем научно-исследовательской выпускной квалификационной работы должен составлять не менее 70 страниц (без приложений). На странице «Содержание», располагают основной штамп пояснительной записки (**Приложение В**) с названием темы выпускной квалификационной работы.

В правом нижнем углу каждого листа должен быть штамп по ГОСТ 2.106-96 (**Приложение Г**), в котором указывается обозначение пояснительной записки научно-исследовательской выпускной квалификационной работы и номер данного листа. На титульном листе номер страницы не ставят.

Оформление таблиц. Таблицы, за исключением таблиц приложения, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте.

При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера (например, «Данные по химическому составу гидролизата представлены в таблице 3.2.1» или «таблица 1.1»). Таблицы следует печатать 14 размером шрифта с полуторным интервалом.

Название следует размещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы. При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы.

Между заголовком таблицы и основным текстом должен быть полуторный интервал (1 пустая строка). Ниже приводятся примеры оформления таблиц.

Таблица 3.4.1 - Химический состав гидролизата коллагенсодержащего сырья, полученного от свиней породы «Ландрас»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сырого протеина, %	87,15±2,61

Продолжение таблицы 3.4.1

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сырой клетчатки, %	0,78±0,02
Массовая доля кальция, %	0,97±0,02
Массовая доля фосфора, %	0,67±0,02
Массовая доля натрия, %	0,46±0,01

↑ ↓ 1 пустая строка (1,5 интервал)

Пропуски в таблице не допускаются: если данные отсутствуют, ставится прочерк; если значение равно нулю, ставится соответствующая отметка («0» или «не обнаружено»). Каждая таблица должна иметь краткое описание в тексте с указанием основных соотношений и выводов, которые вытекают из цифрового материала. Однако не следует подробно переписывать содержание таблиц в тексте, описание должно быть аналитическим.

Оформление рисунков. Также цифровой материал представляют в форме, легко доступной обозрению (в виде диаграмм, графиков).

↑ ↓ 1 пустая строка (1,5 интервал)

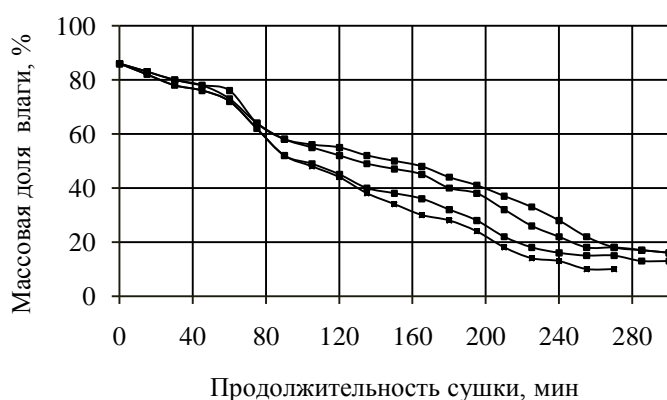


Рисунок 3.3.6 – Кривые сушки гидролизата

↑ ↓ 1 пустая строка (1,5 интервал)

Рисунки должны следовать за ссылкой на них в тексте. Для каждого рисунка указывается его название и номер (например, «Технологическая схема получения белкового концентрата представлена на рисунке 3.1.1»). Каждый рисунок должен иметь отдельную нумерацию. После рисунка приводится анализ приведенных в нем данных.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. В выпускной квалификационной работе должны быть четкие линии, буквы, цифры, знаки и рисунки.

Заголовки разделов пишутся (печатаются) по центру прописными буквами, размер которых 14 кегль. Допускается выделение заголовков полужирным шрифтом. Подчеркивать заголовки не следует. Переносы слов в заголовках не допускаются, точка в конце не ставится. Расстояние от заголовка до основного текста, а также между заголовками раздела и подраздела – 2 полуторных интервала (2 пустые строки).

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой. Например - 1.1, 1.2, 1.3 и т. д. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т.д. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Каждая новая глава или другие основные разделы работы (содержание, введение, список литературы, приложения) должны начинаться с новой страницы. Подразделы и пункты начинаются на той же странице, где оканчивается предыдущий раздел или пункт.

Текст следует разделять на абзацы, правильная разбивка облегчает чтение и усвоение содержания текста. Критерием такого деления является смысл написанного – каждый абзац включает самостоятельную мысль, содержащуюся в одном или нескольких предложениях. Абзацный отступ – 1,25 см. Писать следует по возможности краткими и ясными для понимания предложениями.

В тексте желательно делать меньше ссылок на себя, но если это необходимо, то употреблять выражения в третьем лице: «мы считаем...», «по нашему мнению...» и т.д. Необходимо соблюдать единство условных обозначений и допускаемых сокращений слов, которые соответствовали бы стандартам (например, 10 грамм – 10 г, 2018 год - 2018 г.). Цитируемые в рукописи места должны иметь точные ссылки на источники, приводимые в конце предложения (или абзаца) в квадратных скобках: [3, 15].

3.2 Структура научно-исследовательской выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская выпускная квалификационная работа должна иметь твердый переплет. Первой страницей выпускной квалификационной ра-

боты считают титульный лист (**Приложение Д**), второй и третьей — задание на выполнение выпускной квалификационной работы (**Приложение Б**). На четвертой странице пишется аннотация к выпускной квалификационной работе (**Приложение Е**). На пятой странице пишется содержание (**Приложение Ж**). Нумерация начинается с титульного листа, но номер на первых 4-х страницах не ставится.

За содержанием следуют: введение, обзор литературы (20-25 стр.), экспериментальная часть (15-25 стр.), инженерный раздел (5-10 стр.), экономическая часть (5-10 стр.), безопасность жизнедеятельности (5-10 стр.), выводы, список литературы, приложения.

СОДЕРЖАНИЕ включает перечень основных разделов, частей, глав и других подразделов рукописи с указанием номера страницы, с которой данный раздел начинается.

Во введении автор определяет значение проблемы, ее состояние на данный момент; актуальность исследования, выполняемого в рамках выпускной квалификационной работы. Ставится цель данной работы и задачи для ее реализации.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ должен определить положение работы в общей структуре работ по данной теме. Для его написания студентам следует провести литературный поиск по выбранной теме по периодической и непериодической литературе отечественных и зарубежных авторов.

В литературном обзоре описывается уже достигнутый уровень исследований и ранее полученные результаты. Особое внимание уделяется еще не решенным вопросам, обоснованию, актуальности и значимости работы для отрасли промышленности или общества в целом. Сюда включают также патентную проработку темы.

В **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ** приводится описание объектов и методов исследований. Рассматриваются наиболее интересные вопросы по теме, и дается им исчерпывающий ответ. Данный раздел может содержать данные, собранные студентами во время прохождения практики. Экспериментальная часть научно-исследовательской выпускной квалификационной работы должна включать результаты, полученные студентом самостоятельно в ходе выполнения экспериментального исследования, и их обсуждение.

В разделе приводятся основные результаты эксперимента по теме и их обсуждение, обобщения и выводы. Особое внимание следует обращать на точность формулировок, чтобы не допустить возможности их двусмысленного толкования.

В **ИНЖЕНЕРНОМ РАЗДЕЛЕ** возможно отражение следующих задач:

- описание основных этапов производства;
- составление технологических схем производства продукта с указанием основных стадий и изменений, вносимых в технологию;
- подбор необходимого оборудования для данного производства (желательно представление аппаратурно-технологической схемы с ее описанием или приведение отдельных единиц технологического оборудования);

- осуществление сырьевого расчета (исходя из соответствующих норм и мощности оборудования).

Делают выводы по данному разделу

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ может включать следующие разделы:

- расчет сметы на проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы - прямые и накладные расходы. Здесь отражается стоимость материалов, реактивов, посуды, затраты на электроэнергию, специальное оборудование для научных исследований, производственные командировки и т.д.
- расчет себестоимости нового продукта, разработанного дипломником: калькуляция себестоимости, затраты на сырье, оборудование, зарплату и т.д.
- расчет экономической эффективности темы научного исследования при внедрении полученных результатов.

Делают выводы по данному разделу.

Раздел **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ** может включать: при выполнении работы в научно-исследовательской лаборатории университета - материал по безопасности работы в научно-исследовательской лаборатории (оценка безопасности рабочего места, средства защиты и меры оказания доврачебной помощи и при выполнении работы на базе производственного предприятия возможно включение такого материала, как опасности и риски; оценка рабочего места на его соответствие нормативам по условиям труда; предложения по улучшению и оздоровлению условий труда на предприятии; характеристика возможных заражений бактериальными средствами продовольствия и пищевого сырья; приводят схему по очистке сточных вод предприятия).

Делают выводы по данному разделу.

ВЫВОДЫ пишутся в виде пронумерованных кратко сформулированных тезисов. По каждой задаче, поставленной в начале работы, должен быть сделан вывод.

Пронумерованный **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** приводится в конце работы. Все литературные источники должны быть описаны в порядке, принятом в библиографии. Список литературы составляется по алфавиту фамилий авторов (при этом сначала приводятся отечественные, а затем иностранные источники). Библиографический список должен содержать не менее 40 источников, в том числе не менее 1/3 части - статьи из научных журналов. Ссылки на тот или иной источник указываются в конце цитируемого материала в косых скобках.

Кроме учебников и статей из журналов список может включать монографии, статьи из сборников научных трудов КемГУ и других вузов, тезисы материалов научно-практических конференций, авторефераты диссертаций, нормативные документы, авторские свидетельства и патенты.

Ссылки на используемую литературу оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ. Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении работы. Библиографическое описание использованной в работе литературы и ссылки на нее в тексте должны быть сделаны согласно ГОСТам:

- ГОСТ 7.1-2003 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления"; (стр. 149-150)
- ГОСТ Р 7.0.11-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления"; (стр. 10-11)
- ГОСТ 7.82-2001 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления";
- ГОСТ Р 7.0.12-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила"

В конце работы можно привести дополнительный раздел - **ПРИЛОЖЕНИЯ**, куда включают вспомогательные таблицы, графики, иллюстрации, копии документов (прайс-листов, сертификатов соответствия, протоколов испытаний и др.). Каждое приложение нумеруется заглавными буквами (А, Б, В и т.д.) и должно иметь соответствующий содержанию заголовок и ссылку на него в тексте работы (например, Приложение В).

3.3 Основные требования к выпускной квалификационной работе (проекту)

Выпускная квалификационная работа (проект) должна состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части. Объем расчетно-пояснительной записки должен быть не более 80-100 страниц машинописного текста на листах формата А4 (297×210 мм).

Расчетно-пояснительная записка должна начинаться с титульного листа (**Приложение Д**), за ним следует задание по выпускной квалификационной работе (проекту) (**Приложение Б**), аннотация (**Приложение Е**).

На странице «Содержание», располагают основной штамп пояснительной записки (**Приложение В**) с названием темы выпускной квалификационной работы (проекта). На остальных листах размещают маленький штамп в нижней части страницы (**Приложение Г**), где проставляется номер листа и обозначение документа. Остальные методические указания по оформлению расчетно-пояснительной записки совпадают с требованиями оформления научно-исследовательской выпускной квалификационной работы и изложены в разделе 3 (пункт 3.1).

Графическая часть пояснительной записки включается в текст пояснительной записки в виде рисунков и таблиц на листах формата А4. Объем графической части - не менее 8 листов формата А1 (594×841 мм).

Графическая часть выпускной квалификационной работы (проекта) включает:

- аппаратурно-технологическую схему производства;
- процессуальную схему производства продукта

- генеральный план завода;
- иллюстрационный материал спецчасти;
- чертежи по автоматизации;
- чертежи по технологическому оборудованию;
- таблицу основных технико-экономических показателей проектируемого предприятия.

- таблицу с материальным балансом расчета сырья, вспомогательных материалов.

Графическая часть проекта выполняется на листах чертежной бумаги формата А1 (841×594 мм) и оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС. Поле чертежа на листе ограничивается рамкой на расстоянии 5 мм от края, а с левой стороны расстояние 20 мм (для подшивки) (**Приложение И**).

Рекомендуются следующие масштабы чертежей:

- для генерального плана завода 1:500, 1:1000;
- для планов и разрезов главного производственного корпуса 1:50, 1:100, 1:200.


В правом нижнем углу каждого листа должен быть штамп (**Приложение И**), в котором указывается тема проекта, название чертежа, фамилии: студента, руководителя, консультанта, нормоконтролера, зав. кафедрой, литер ДП, масштаб, количество листов и номер данного листа, название университета, факультета, номер группы. Предусматриваются графы для подписей и дат. В левом верхнем углу каждого листа должен быть штамп размером 15×70 мм (**Приложение К**), в котором указывается литер ДП, год выполнения проекта, номер фамилии студента в общем списке дипломников и номер листа. Например: «ДП 87.015.41».

Первым листом графической части проекта является аппаратурно-технологическая схема производства.

Оборудование вычерчивается на технологической схеме в произвольно выбранном масштабе с соблюдением относительных размеров (пропорциональности) в строгой последовательности по ходу технологического процесса.

Схема должна начинаться в левой части листа, а заканчиваться - в правой с соблюдением поточности процессов. Если схема не укладывается в длину листа, то ее продолжение вычерчивают ниже, вновь начиная с левой части листа. Вычерчивается только то количество единиц одноименной аппаратуры, которое необходимо для полного представления последовательности технологических процессов. Изображение аппаратуры следует размещать с интервалами, необходимыми для подвода и отвода различных коммуникаций.

Основной продуктовый поток, начиная с сырья, показывается на протяжении всей схемы сплошной утолщенной линией. Он подводится и отводится в те точки, которые соответствуют конструкции оборудования, на входе и выходе стрелками в виде равнобедренных треугольников обозначается направление движения продукта. Коммуникации не должны пересекаться с изображением оборудования. Взаимное пересечение коммуникаций изображается так:

При  большой протяженности продуктовой коммуникации ее

можно прервать и на одном конце прерванной линии написать, что и к какой позиции по схеме должно быть подведено, а на другом конце разрыва, - что и от какой позиции отводится.

Кроме основной продуктовой коммуникации на схеме изображаются подводы воды, пара, диоксида углерода, хладагента и пр., расходуемых на технологические нужды. Если изображение выполняется в виде коммуникации, то оно вычерчивается с разрывами через каждые 20-80 мм и в них проставляются следующие условные цифровые обозначения:

Основной продукт	
Вода	— 1 — 1 — 1 —————>
Пар	— 2 — 2 — 2 —————>
Воздух	— 3 — 3 — 3 —————>
Кислота	— 12 — 12 — 12 —————>
Щелочь	— 13 — 13 — 13 —————>
Вакуум	— 27 — 27 — 27 —————>
CO ₂	— 28 — 28 — 28 —————>

В левом нижнем углу аппаратурно-технологической схемы показываются все условные обозначения, принятые в ней (**Приложение Л**).

Подводы и отводы воды, пара, воздуха, диоксида углерода можно показывать отрезками линий со стрелками, указывающими направление потока. В этом случае вместо цифровых обозначений дается словесное наименование. Например, CO₂, вода.

На коммуникациях, показывающих ввод сырья в производство, отвод готовой продукции, отходов, делаются надписи, указывающие, откуда поступает сырье и куда удаляется тот или иной продукт или отход. Например: «хмель из склада», «дробина к раздаточному бункеру».

Все оборудование, включенное в схему, нумеруется и составляется его спецификация, которая вычерчивается над основным штампом и левее него (форма экспликации приведена в **Приложении М**).

Номера оборудования на схеме проставляются в кружке на изображении соответствующего аппарата или выносятся «на полку выноски», причем выбирается однозначно либо один, либо другой вариант нумерации.

На генеральном плане завода изображаются все основные и вспомогательные здания и сооружения, проходы и проезды, зеленые насаждения, ограждения, транспортные и пешеходные потоки, железнодорожные пути. В левом верхнем углу генерального плана изображается «роза ветров».

Приводят экспликацию с перечнем зданий и сооружений (**Приложение Н**) и в таблице основные показатели застройки территории предприятия (площадь застройки, га; плотность застройки, %; площадь озеленения, га; плотность озеленения, %).

Иллюстративный материал спецчасти выбирается по согласованию с руководителем. Это могут быть схема, таблица, график.

3.4 Структура выпускной квалификационной работы (проекта)

Расчетно-пояснительная записка дипломного проекта должна включать следующие разделы:

- введение (2-3 стр.);
- аналитический обзор по изучаемой проблеме (10-15 стр.);
- технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) предприятия или цеха (линии) (5 стр.);
- выбор и обоснование аппаратурно-технологической схемы (5 стр.);
- инженерные расчеты (расчет расхода сырья, полуфабрикатов, продуктов, вспомогательных материалов; расчет и подбор технологического оборудования; описание аппаратурно-технологической схемы) (20-30 стр.);
- теххимический и микробиологический контроль производства (5-10 стр.);
- автоматизация производственных процессов (5-10 стр.);
- безопасность жизнедеятельности (5-10 стр.);
- технико-экономические показатели работы предприятия (10-15 стр.);
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Ниже приведено примерное содержание отдельных разделов проекта. В него могут быть внесены некоторые изменения по решению выпускающей кафедры или по указанию руководителя проекта.

Во **ВВЕДЕНИИ** отражаются состояние и основные направления развития на перспективу в соответствующей подотрасли, дается обоснование необходимости разработки темы проекта. Формулируются цели и задачи проекта.

В разделе **«АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР»** дается анализ современных технологий и техники для производства заданного ассортимента продукции. Приводится описание известных технологий производства продукции, анализ современных технологических решений, повышающих эффективность технологических процессов, патентный поиск новых конструкторских и технологических решений для выпуска заданной продукции.

Раздел **«ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) ПРЕДПРИЯТИЯ ИЛИ ЦЕХА»**

В этом разделе следует выбрать район строительства и дать краткую экономико-географическую характеристику района строительства или реконструкции предприятия и перспективы его развития. Следует охарактеризовать расположение и возможности сырьевой зоны, способы доставки сырья, сбыта и условия транспортировки готовой продукции, обосновать обеспеченность людскими, сырьевыми и другими ресурсами, проанализировать перспективы обеспечения проектируемого предприятия водой, топливом, электроэнергией, строи-

тельными материалами, установить мощность вновь строящегося или реконструируемого предприятия.

В разделе «**ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ**» обосновывается выбранный вариант аппаратурно-технологической схемы по каждой стадии с приведением убедительных доказательств его преимущества, со ссылками на использованную литературу, а при необходимости - с расчетами.

В разделе «**ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ**» можно выделить несколько подразделов.

Подраздел «**Расчет расхода, сырья, полуфабрикатов, продуктов вспомогательных материалов**» начинается с данных, представленных в виде таблиц 1 – 4.

Таблица 1 - Режим работы основных цехов и участков предприятия

Наименование основных цехов и участков	Число смен работы в сутки	Число дней работы		Примечание
		в году	в месяце	

Таблица 2 - Номенклатура и объем выпускаемой продукции

Наименование продукции	% от общего выпуска	В натуральном выражении	
		ед. измерения	КОЛ-ВО

Таблица 3 - Рецепт выпускаемой продукции

Наименование продукции	Ед. измерения	Количество	
		в натуральном выражении	на сухие вещества

Таблица 4 - Нормы потерь сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов

Наименование стадий, где имеются потери	Ед. измерения	Величина потерь

Расчет продуктов производят по методикам, изложенным в литературе для конкретного производства (производства ферментных препаратов, аминокислот, антибиотиков и др.). Полученные результаты сводятся в таблицу.

Подраздел «**Расчет и подбор технологического оборудования**». Технологическое оборудование рассчитывается и подбирается в соответствии с аппаратурно-технологической схемой, нормами технологического проектирования и результатами расчета расхода сырья, полуфабрикатов, продуктов и вспомога-

тельных материалов. Оборудование подбирается по каталогам и специальной литературе. Указывается тип, марка, производительность, количество единиц. Более подробная характеристика оборудования приводится в его спецификации (таблица 5).

Таблица 5 - Спецификация технологического оборудования

№ позиции на аппаратурно-технологической схеме	Наименования, тип, марка, оборудования	Количество	Технологическая производительность, вместимость, габаритные размеры, мощность электродвигателя

При подборе оборудования обязательно дается ссылка на источник информации.

В соответствии с заданием на проектирование в этом же разделе более подробно рассматривается одна из единиц оборудования. В подразделе должно быть отражено следующее:

- назначение машины;
- описание конструкции с приведением рисунка;
- принцип работы;
- технологические, конструктивные, тепло-энергетические расчеты.

Выполняется чертеж - 1 лист формата А1, на котором изображается машина в двух проекциях, а также приводится спецификация и техническая характеристика. При необходимости дается таблица штуцеров.

Подраздел «**Описание аппаратурно-технологической схемы**» оформляется после расчета и подбора технологического оборудования и его компоновки на плане главного производственного корпуса.

Описание дается лаконично по ходу разработанной схемы с указанием основных параметров технологических процессов, с учетом образования и утилизации побочных продуктов и отходов производства.

После наименования каждого вида оборудования по ходу описания необходимо в круглых скобках указать номер позиции, соответствующий номеру в спецификации аппаратурно-технологической схемы: например, «из сироповарочного аппарата (11) сахарный сироп подают с помощью шестеренчатого насоса (12) через фильтр-ловушку (13) и кожухотрубный теплообменник (14) в сборник (15)».

Раздел «**Термохимический и микробиологический контроль производства**» начинается с указания цели и задач проводимого на предприятии технологического и микробиологического контроля. Схемы контроля описываются на основании соответствующих инструкций и оформляются в виде таблиц. Форма таблиц может быть изменена по согласованию с руководителем проекта.

При указании методов контроля и показателей качества необходимо приводить последние по времени утверждения стандарты, в которых эти данные описаны.

Раздел «**Автоматизация производственных процессов**» включает составление функциональной схемы автоматизации одного из участков технологической линии.

В разделе «**Безопасность жизнедеятельности**» осуществляется экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности.

При экспертизе проекта студент проводит оценку и выявление:

- неблагоприятных факторов производственной среды на проектируемом предприятии, которые представляют потенциальную опасность для работающих, населения и окружающей природной среды;
- опасных и вредных факторов, дает также их краткую характеристику, указывает характер их воздействия и определяет допустимые уровни или предельно допустимые характеристики этих факторов;
- методов контроля ПДК и ПДУ, а также предлагает способы и средства защиты от действия вредных и опасных факторов, приемлемых к условиям проектируемого объекта.

На основании проведенного анализа оценивается эффективность принятых решений как с точки зрения безопасности работающих, так и воздействия проектируемого предприятия на окружающую среду.

В разделе «**Безопасность жизнедеятельности**» отдельными заголовками выделяют:

1. Условия труда.
2. Идентификация опасных и вредных факторов.
3. Методы и средства защиты.
4. Чрезвычайные ситуации.

Структура раздела в проектах технологического характера должна включать обоснование безопасности (безвредности) применяемого сырья, оборудования и технологического процесса в целом. Экспертиза проекта проводится по результатам аналитической части и подтверждается расчетными данными, конструкторскими разработками и графическими материалами.

Выводы базируются на результатах количественных оценок и сравнении фактических производственных опасностей и вредностей с действующими гигиеническими нормами.

Раздел «**Технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) предприятия или цеха (линии)**» согласуется с консультантом по экономической части и руководителем проекта.

В разделе «**Заключение**» дается краткая оценка уровня и качества выполнения проекта, указывается срок окупаемости затрат.

4. Требования к оформлению списка литературы

Пример правильного оформления ссылок на книги с одним автором

1. Атаманчук, Г.В. Сущность государственной службы: История, теория, закон, практика / Г.В. Атаманчук. – М.: РАГС, 2003. – 268 с.

2. Сычев, М.С. История Астраханского казачьего войска: учебное пособие / М.С. Сычев. – Астрахань: Волга, 2009. – 231 с.

Пример правильного оформления ссылок на книги с двумя авторами

1. Ершов, А.Д. Информационное управление в таможенной системе / А.Д. Ершов, П.С. Конопаева. – СПб.: Знание, 2002. – 232 с.
2. Нехаев, Г.А. Металлические конструкции в примерах и задачах: учебное пособие / Г.А. Нехаев, И.А. Захарова. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. – 144 с.

Пример правильного оформления ссылок на книги с тремя авторами

1. Акимов, А.П. Работа колес: монография / А.П. Акимов, В.И. Медведев, В.В. Чегулов. – Чебоксары: МГОУ, 2011. – 168 с.
2. Цыганов, В.В. Интеллектуальное предприятие: механизмы овладения капиталом и властью / В.В. Цыганов, В.А. Бородин, Г.Б. Шишкин. – М.: Университетская книга, 2004. – 770 с.

Пример правильного оформления ссылок на книги с четырьмя авторами

1. Управленческая деятельность: структура, функции, навыки персонала / К.Д. Скрипник, А.Э. Гергелев, Т.Л. Кутасова и др. – М.: Приор, 1999. – 189 с.
2. Управление персоналом: от фактов к возможностям будущего: учебное пособие / А.А. Брасс, О.Ю. Бакаева, Г.В. Матвиенко и др. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 387 с.

Пример правильного оформления ссылок на книги под редакцией

1. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987. – 712 с.
2. Гайдаенко, Т.А. Маркетинговое исследование: принципы управленческих решений и российская практика / Т.А. Гайдаенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2008. – 508 с.

Пример правильного оформления ссылок на официальные документы

1. Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.
2. Семейный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб.: Стаун-кантри, 2001. – 94 с.
3. О мерах по развитию федеральных отношений и местного самоуправления в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 27 ноября 2003 N 1395 // Собрание законодательства РФ. – 2003. – Ст. 4660.

Пример правильного оформления ссылок на диссертации

1. Кацерикова, Н.В. Научные и практические основы технологии натуральных продуктов питания с использованием красящих экстрактов из растительного сырья: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.15 / Кацерикова Надежда Викторовна. – Москва, 2003. – 403 с.
2. Рыжова, Н.В. Разработка биотехнологии натуральных пищевых красителей из растительного сырья: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.10 / Рыжова Наталья Валентиновна. – Москва, 2006. – 243 с.

Пример правильного оформления ссылок на авторефераты диссертации

1. Сиротко, В.В. Медико-социальные аспекты городского травматизма в современных условиях: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 14.00.33 / Сиротко Владимир Викторович. – Москва, 2006. – 17 с.

Пример правильного оформления ссылок на стандарты

1. ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – Введ. 2002-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.
2. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединения. Технические требования: ГОСТ Р 517721–2001. – Введ. 2002-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.

Пример правильного оформления ссылок на отчеты о научно-исследовательской работе

1. Методология и методы изучения военно-профессиональной направленности подростков: отчет о НИР / Загорюев А.Л. – Екатеринбург: Уральский институт практической психологии, 2008. – 102 с.

Пример правильного оформления ссылок на электронные ресурсы

1. Насырова, Г.А. Модели государственного регулирования страховой деятельности [Электронный ресурс] / Г.А. Насыров // Вестник Финансовой академии. – 2003. – №4. – Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).
2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>.

Пример правильного оформления ссылок на статьи из журнала

1. Чистяков, В.А. Неспецифические механизмы защиты от деструктивного действия активных форм кислорода / В.А. Чистяков // Успехи современной биологии. – 2008. – Т. 128. – №3. – С. 301–308.

2. Оптимизация параметров лиофилизации рекомбинантной L-фенилаланин-аммоний-лиазы / А.Ю. Просеков, О.О. Бабич, С.А. Сухих, Л.С. Солдатова // Технологии живых систем. – 2015. – Т. 13. – №1. – С. 28–33.
3. Williams, A.F. The immunoglobulin superfamily-domains for cell surface recognition / A.F. Williams, A.N. Barclay // Annual Review of Immunology. – 1988. – №6. – P. 390–410.
4. The immunoglobulin kappa light chain repertoire expressed in the synovium of a patient with rheumatoid arthritis / S.K. Lee, S.L. Bridges, W.J. Koopman et al. // The Journal of clinical investigation. – 1992. – №2. – P. 831–841.

Пример правильного оформления ссылок на статьи из сборника конференций

1. Розалёнок, Т.А. Бицидные композиции для подавления патогенов водоочистных шламов / Т.А. Розалёнок // Международная научная конференция «Пищевые инновации и биотехнологии». – Кемерово, 2015. – С. 113–114.
2. Данилова, Н.Е. Моделирование процессов в следящем приводе с исполнительным двигателем постоянного тока при независимом возбуждении / Н.Е. Данилова, С.Н. Ниссенбаум // Научно-практическая конференция «Инновации в образовательном процессе». – Чебоксары, 2013. – Вып. 11. – С. 158–160.

Пример правильного оформления ссылок на патенты

1. Пат. 2550574 Российская Федерация, МПК А 23 L 1/30. Биологически активная добавка / Вековцев А.А., Австриевских А.Н., Челнакова Н.Г., Былин П.Г.; заявитель и патентообладатель ООО «Артлайф». – № 2013158580/13; заявл. 27.12.2013; опубл. 10.05.2015. – Бюл. №13.
2. Pat. CN 104187456, МПК А 23 L 1/212, А 23 L 1/308. A Technical method for extracting dietary fiber from pear residue / Wu X., Jiang S., Pan L.; Hefei University Of Technology. – № 20141328671; stat. 11.07.2014; publish. 10.12.2014.

5. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Процедура защиты квалификационных работ определяется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. В соответствии с этим Положением к защите квалификационной работы допускаются студенты-выпускники, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания (экзамены и зачеты) в соответствии с учебным планом.

Защита квалификационных работ проводится на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии. Защита начинается с доклада (краткого сообщения) студента - выпускника по теме ВКР.

Слово для доклада студенту-выпускнику предоставляет секретарь Государственной экзаменационной комиссии. Для доклада основных положений квалификационной работы, обоснования сделанных им выводов студенту-выпускнику предоставляется не более 7 минут.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его цели и задач, далее по главам раскрывать основное содержание квалификационной работы, а затем осветить наиболее значимые результаты работы, сделанные выводы и предложения. После доклада студент-выпускник должен ответить на вопросы членов ГЭК.

По завершении процедуры защиты всех ВКР, намеченных на заседание, на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты защиты каждого обучающегося и выставляется каждому согласованная итоговая оценка.

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление работы, ход ее защиты.

Каждый член комиссии дает свою оценку, и после обсуждения выносится окончательное решение об оценке работы. При равном числе голосов голос председательствующего является решающим.

На этом же заседании ГЭК принимается решение о присвоении квалификации и выдаче документа об образовании и о квалификации (диплом бакалавра с отличием, диплом бакалавра), о рекомендации лучших работ к публикации, рекомендации в магистратуру, представлению на конкурс и т.п., о чем делается запись в протоколе заседания ГЭК. Итоговая оценка заносится в протокол ГЭК по защите выпускной квалификационной работы, зачетную книжку обучающегося и сообщается выпускнику в день защиты ВКР.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма заявления студента на тему выпускной квалификационной работы

Заведующему кафедрой
«Бионанотехнология»
Просекову А.Ю.
Студента группы _____

(Ф.И.О.)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы в форме _____

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

по направлению подготовки (специальности): _____

на тему: _____

под руководством _____
(должность и Ф.И.О. руководителя)

_____ 20__ г.

(личная подпись студента)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Экономический факультет

кафедра «Бионанотехнология»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Просеков А.Ю.

_____ подпись, фамилия, инициалы, дата

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту группы _____
номер группы, фамилия, имя, отчество

1. Тема _____

Специальная часть _____

утверждена приказом № _____ от _____
дата

2. Срок представления работы к защите _____
дата

3. Содержание текстового документа:

Введение _____
краткое содержание

3.1. _____
наименование раздела краткое содержание

3.2. _____
наименование раздела краткое содержание

3.3. _____
наименование раздела краткое содержание

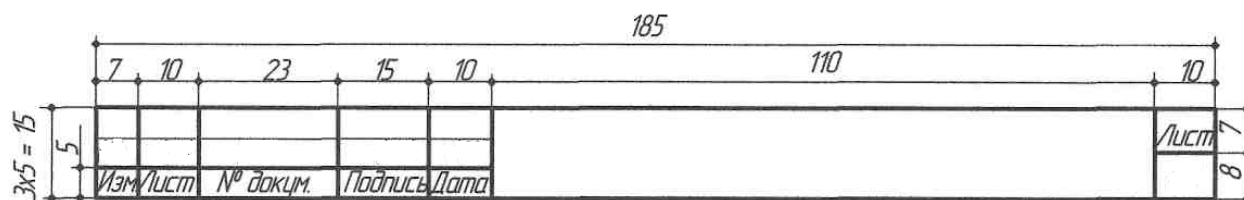
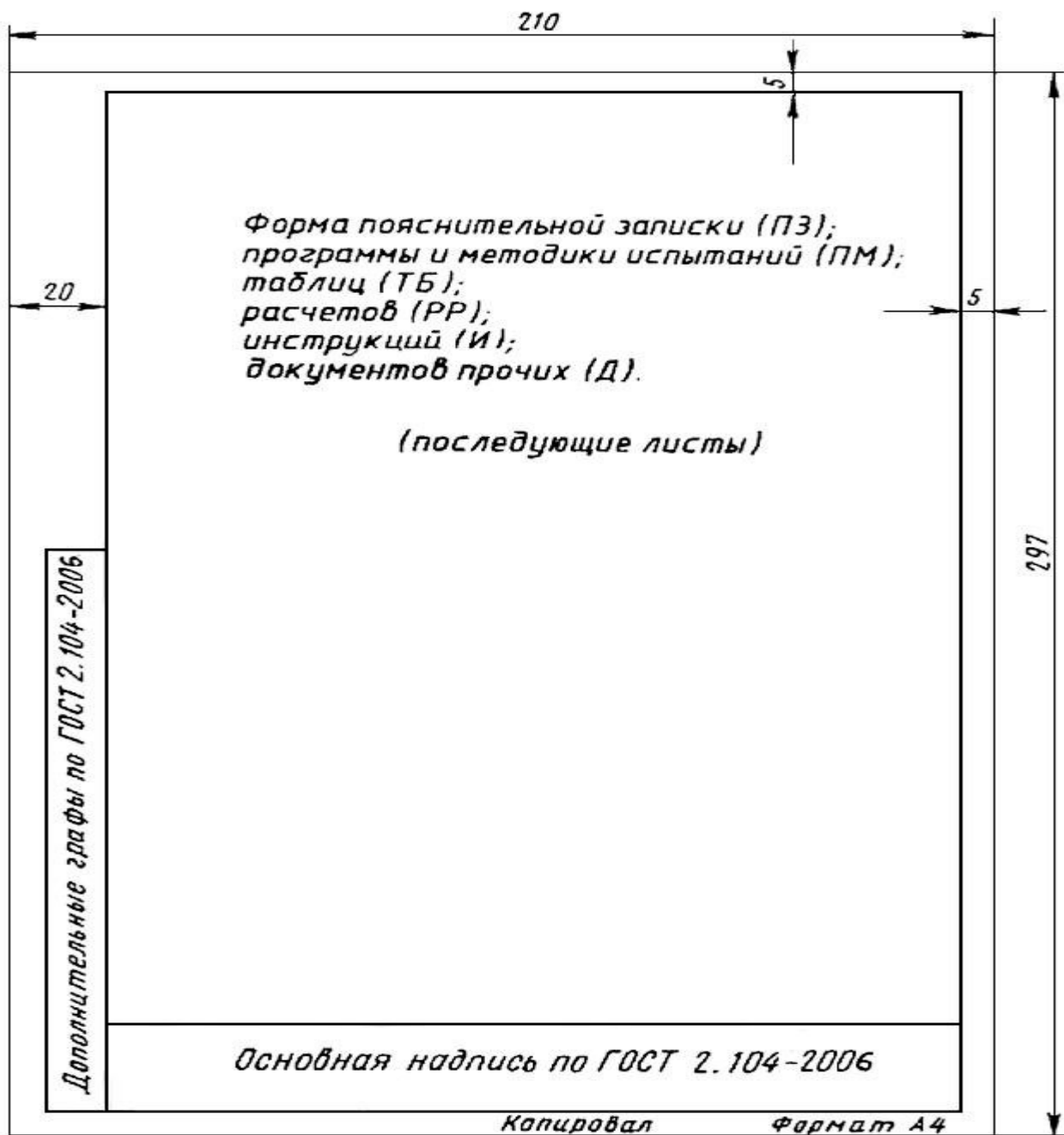
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Основной штамп пояснительной записки (на листе «Содержание»)

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>							1	2
<i>Провер.</i>								
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Штамп пояснительной записки



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Экономический факультет

кафедра «Бионанотехнология»

Фамилия Имя Отчество
(обучающегося)

Тема ВКР

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)

по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»
направленность (профиль) подготовки «Пищевая биотехнология»

Научный руководитель:

Ученая степень, должность, И.О. Фамилия

Работа защищена с оценкой:

протокол ГЭК № _____
от «_____» _____ 20__ г.

Секретарь ГЭК _____
подпись

Кемерово 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример написания аннотации выпускной квалификационной работы

Тема бакалаврской работы – « ».

Выпускная квалификационная работа представлена в объеме 80 страниц, включает в себя 2 таблицы, 11 иллюстраций, а также список использованной литературы, состоящий из 73 источников, 15 из которых на иностранных языках.

Ключевые слова: *Перечень ключевых слов должен отражать содержание работы и включать не более 10 слов или словосочетаний из текста ВКР.*

Цель:

Задачи:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

Актуальность выбранной темы и сферы ее исследования обусловлена тем, что

Основные выводы и результаты исследования:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Перспективы дальнейшего исследования (*возможно*):

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример оформления содержания (оглавления) выпускной квалификационной работы

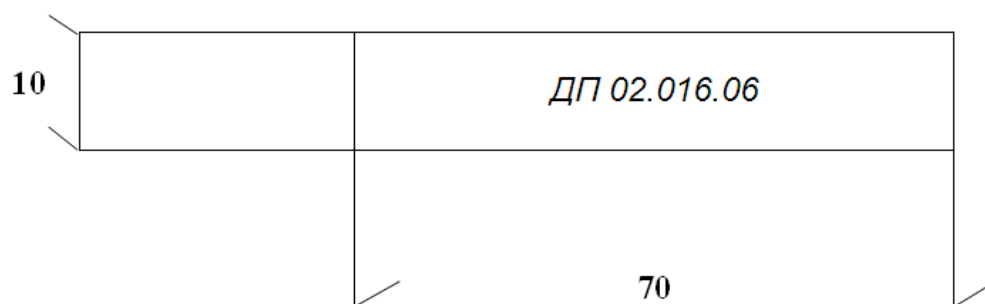
СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	11
1.1 Характеристика <i>Clorella vulgaris</i>	11
1.1.1 Характеристика штаммов <i>Chlorella vulgaris</i> ИФР №С-111	12
1.1.2 Характеристика штаммов <i>Chlorella vulgaris</i> BIN	15
1.2 Комплексное использование биомассы микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i>	17
1.3 Биотехнология и использование липидов, выделенных из суспензии <i>Chlorella vulgaris</i> , в качестве кормовой добавки	20
1.4 Заключение по обзору литературы	25
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
2.1 Схема проведения эксперимента	27
2.2 Объекты и методы исследования	29
2.3 Методы исследования	31
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
3.1 Подбор оптимальных параметров культивирования <i>Clorella vulgaris</i> ИФР № С-111	39
3.2 Подбор оптимальных параметров концентрирования биомассы микроводоросли <i>Clorella vulgaris</i> ИФР № С-11	44
3.3 Подбор оптимальных параметров экстрагирования липидов из микроводоросли <i>Clorella vulgaris</i> ИФР № С-111	47
3.4 Анализ жирнокислотного состава полученной липидной фракции	53
ГЛАВА 4 ИНЖЕНЕРНЫЙ РАЗДЕЛ	56
4.1 Технологический процесс производства липидов из биомассы <i>Chlorella vulgaris</i>	56
4.1.1 Основные этапы производства липидов	56
4.1.2 Описание технологической схемы производства липидов	61
4.2 Подбор оптимального оборудования для культивирования микроводоросли <i>Clorella vulgaris</i>	63
4.3 Проектировочные расчеты фотобиоректора	65
4.3.1 Расчет толщины стенки аппарата	67
4.3.2 Расчет нагрузки и деформации цилиндрической оболочки аппарата	69
4.3.3 Расчет днища аппарата	74

4.3.4	Определение массы аппарата	78
4.3.5	Расчет укрепительного элемента	79
4.3.6	Подбор системы трубопровода	81
ГЛАВА 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ		82
5.1	Расчет себестоимости биопрепарата	82
5.2	Экономическое обоснование использования готового биопрепарата	87
ГЛАВА 6 БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ		90
6.1	Условия труда	90
6.1.1	Соответствие санитарным требованиям лаборатории	90
6.1.2	Гигиена труда и производственная санитария	91
6.2	Безопасность работы в микробиологической лаборатории	93
6.2.1	Безопасность работы с аппаратурой и оборудованием	94
6.2.2	Безопасность работы со стеклянной посудой	98
6.2.3	Безопасность работы с реактивами	99
6.2.4	Безопасность работы с микроорганизмами.....	102
6.2.5	Электробезопасность.....	105
6.2.6	Пожарная безопасность.....	106
6.3	Оказание первой медицинской помощи.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....		110
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....		112
ПРИЛОЖЕНИЯ.....		120

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Верхний угловой штамп графической части



ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Условные обозначения трубопроводов

10	Условное обозначение	Наименование
10	-1-	Трубопровод воды
	-2-	Трубопровод пара
	-3-	Трубопровод сжатого воздуха
	-4-	
	30	90

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Экспликация зданий и сооружений

16	№ п/п	Наименование	Площадь застройки, м ²	Примечание
8				
	15	100	30	40

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Экспликация оборудования на аппаратурно-технологической схеме

20	<i>№ поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип, марка, индекс</i>	<i>Кол-во</i>
10				
	10	80	20	10

Список литературы

1. Дипломное проектирование: метод. указания/А. С. Гольцов, В. И. Капля, И. В. Алексеева, М. В. Петров и др.— Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2013. – 55 с.
2. Дипломное проектирование: метод. указания /Т.М. Ключникова – Кемерово: КемТИПП, 2006. – 16 с.
3. Пищевая биотехнология. Дипломное проектирование: методические указания / С.И. Дворецкий, О.В. Зюзина, Е.И. Муратова, О.О. Иванов и др. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 48 с.
4. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Введ. 2004-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 57 с.
5. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Введ. 2012-09-01. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 17 с.
6. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Введ. 2002-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 24 с.
7. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. Введ. 2012-09-01. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 35 с.
8. ГОСТ 7.32 – 2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.