

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический факультет

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические рекомендации для обучающихся по
специальностям среднего профессионального образования

18.02.01 «Аналитический контроль качества
химических соединений»

18.02.12 «Технология аналитического контроля
качества химических соединений»



Благовещенск

2022

ББК 24.2 я73
Р60

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
инженерно-физического факультета
Амурского государственного
университета*

Составитель: Родина Т.А.

Выпускная квалификационная работа. Методические рекомендации для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений». Методическое пособие. / Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2022. – 43 с.

В пособии представлены требования и рекомендации к подготовке, выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ, включающих экспериментальную часть. Пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС СПО и основной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена по специальностям 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

В авторской редакции

Рецензенты: А.А. Санова, преподаватель высшей квалификационной категории, зам. декана по УР факультета СПО АмГУ;
Ю.А. Гужель, к.т.н., доцент кафедры химии и химической технологии АмГУ.

© Амурский государственный университет, 2022
© Т.А. Родина, составление, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Общие положения.....	5
Определение темы выпускной квалификационной работы.....	7
Руководство выпускной квалификационной работой.....	8
Структура и содержание выпускной квалификационной работы.....	10
Правила оформления выпускной квалификационной работы.....	16
Организация работы над ВКР.....	22
Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	27
Рекомендуемая литература.....	28
Приложение А. Примерный перечень природных и промышленных объектов и материалов для тематики дипломных работ.....	29
Приложение Б. Пример оформления титульного листа.....	33
Приложение В. Пример оформления задания на выполнение ВКР.....	34
Приложение Г. Пример оформления реферата	35
Приложение Д. Пример оформления органолептических испытаний.....	36
Приложение Е. Пример оформления физико-химических испытаний.....	38
Приложение Ж. Пример оформления итоговой таблицы испытаний.....	40
Приложение И. Пример оформления отзыва руководителя ВКР.....	41

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательным элементом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, своеобразным итогом, в котором обучающийся демонстрирует результаты обучения и освоения образовательной программы.

В соответствии с ФГОС СПО по специальностям 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной частью Государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников. ГИА включает подготовку и защиту ВКР (дипломной работы). На основании результатов защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении обучающемуся квалификации специалиста среднего звена.

Выпускная квалификационная работа по специальности выполняется в виде дипломной работы и представляет собой законченную разработку по теме, соответствующей содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. ВКР способствует систематизации и закреплению знаний выпускника при решении конкретных задач в области профессиональной деятельности, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

При выполнении ВКР осуществляется оценка качества комплексной системы знаний, практических умений и навыков, полученных обучающимся в процессе формирования у него общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Основные требования к ВКР определены ПУДС СМК 59-2018 «Положение о государственной аттестации (для среднего профессионального образования)». Настоящие методические рекомендации имеют целью дать обучающимся необходимые сведения по практической реализации ВКР. Дано описание требований, предъявляемых к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работе, перечень основных разделов и указания по их выполнению.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методические рекомендации разработаны в соответствии с:

- Федеральным законом РФ от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 20 июля 2015 г. № 06-846 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена;
- Федеральным государственным образовательным стандартом СПО (ФГОС СПО) по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом СПО (ФГОС СПО) по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»;
- СТО СМК 4.2.3.21-2018 «Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)»;
- ПУДС СМК 59-2018 «Положение о государственной аттестации (для среднего профессионального образования)».

2. ВКР выполняется в рамках специальности профессиональной подготовки и является самостоятельно выполненной и логически завершенной научно-

исследовательской работой по одной из актуальных проблем будущей профессии.

3. Согласно ФГОС СПО в учебном плане на подготовку и защиту ВКР по специальностям отводится шесть недель, из них на подготовку ВКР – четыре недели и на защиту ВКР – две недели.

4. Подготовка и защита ВКР способствует систематизации, расширению освоенных во время обучения знаний по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным модулям и закреплению знаний выпускника по профессии или специальности при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций.

5. Цель защиты ВКР – установление соответствия результатов освоения студентами образовательной программы СПО, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

6. При выполнении ВКР выпускник демонстрирует уровень овладения теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать в будущем профессиональные задачи. Цель защиты ВКР – установление соответствия результатов освоения студентами образовательных программ СПО, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

7. Образовательная организация ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет» самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы с учетом ПООП по специальностям 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

8. ВКР выполняется в завершающий период обучения. Трудоемкость подготовки и защиты выпускной квалификационной работы и время ее выполнения определяются требованиями ФГОС по соответствующей специальности СПО, учебным планом и календарным учебным графиком.

9. К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по основной образовательной программе СПО.

10. ВКР выполняется под руководством научного руководителя, образование и опыт работы которого соответствуют профилю подготовки специалистов среднего звена.

11. Общее руководство и контроль за ходом выполнения выпускной квалификационной работы осуществляет заместитель декана по учебной работе.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Темы ВКР определяются образовательной организацией и должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, культуры и образования, иметь практико-ориентированный характер.

2. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу СПО. Поэтому формулировка темы может звучать, как: «Аналитический контроль качества...», «Анализ показателей качества...», «Мониторинг качества...», «Исследование физико-химических показателей качества...», «Использование электрохимических методов анализа для определения качества...», «Анализ качества ... продукции с применением методов оптической спектроскопии» и т.д. с конкретизацией вида природного или промышленного объекта или материала для исследования. Примерный перечень объектов и материалов природного и промышленного происхождения для тем ВКР приведен в Приложении А.

3. Как правило, перечень тем разрабатывается преподавателями образовательной организации, являющимися руководителями ВКР, и обсуждается на заседаниях кафедры образовательной организации. Целесообразно перечень тем

согласовывать с представителями работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников в рамках профессиональных модулей.

4. При определении темы ВКР следует учитывать, что ее содержание может основываться:

- на расширении, развитии результатов выполненной ранее курсовой работы, если она выполнялась в рамках профессионального модуля;
- на использовании результатов практических заданий, выполненных в рамках дисциплин, междисциплинарных курсов, практик.

5. Ознакомление обучающихся с перечнем тем ВКР осуществляется не позднее, чем за 6 месяцев до Государственной итоговой аттестации.

6. Выбор обучающимся темы ВКР осуществляется до начала производственной практики (преддипломной), что обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения.

7. Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

1. Закрепление тем выпускных квалификационных работ за студентами, назначение руководителей и консультантов по отдельным частям ВКР осуществляются приказом ректора АмГУ.

2. К каждому руководителю ВКР может быть одновременно прикреплено не более восьми выпускников.

3. В обязанности руководителя ВКР входят:

- разработка и выдача задания на подготовку ВКР;
- разработка совместно с обучающимся плана ВКР;
- разработка совместно с обучающимся индивидуального графика работы на весь период выполнения ВКР;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых источников;

- контроль хода выполнения ВКР в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;

- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;

- предоставление письменного отзыва на ВКР.

3. В обязанности консультанта ВКР входят:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса;

- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;

- контроль хода выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

4. Задание для каждого обучающегося разрабатывается в соответствии с утвержденной темой. Задание на ВКР рассматривается предметными цикловыми комиссиями специальностей, подписывается руководителем ВКР, консультантами и обучающимся, и утверждается заместителем декана факультета по учебной работе. Задание на ВКР оформляется на типовых бланках в двух экземплярах, один из которых выдается студенту, а другой – хранится на кафедре. Формулировка темы ВКР в задании должна точно соответствовать формулировке в приказе ректора.

5. Задание на ВКР выдается обучающемуся не позднее, чем за две недели до начала производственной (преддипломной) практики.

6. Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная обучающимся, представляется для проверки на соответствие требованиям нормоконтроля, и далее – руководителю. Руководитель проверяет качество работы, подписывает ее и готовит письменный отзыв на ВКР.

7. В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им исследовательские способности, оценивают-

ся уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

8. Полностью оформленная и подписанная ВКР должна быть передана секретарю ГЭК не позднее, чем за неделю до защиты ВКР.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ВКР должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций, инновационных компаний, высокотехнологичных производств или образовательных организаций. Выполненная выпускная квалификационная работа в целом должна:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- включать экспериментальную часть;
- демонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

ВКР выполняется выпускником с использованием собранных им лично материалов, в том числе в период прохождения преддипломной практики, а также работы над выполнением курсовой работы (проекта).

Выпускная квалификационная работа должна отвечать принципам логичности, достоверности изложения фактического материала, содержать некоторые самостоятельные выводы и рекомендации, иметь четкую структуру. Структура выпускной квалификационной работы включает в себя следующие обязательные элементы:

- титульный лист,
- задание на ВКР,
- реферат,
- содержание,
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости),
- введение,
- основная часть:
 - литературный обзор
 - экспериментальная часть
- заключение,
- библиографический список,
- приложения (при необходимости).

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводятся следующие сведения:

а) наименование министерства (ведомства), в систему которого входит образовательная организация;

б) наименование (полное и сокращенное) образовательной организации, в которой выполнена работа;

в) название факультета;

г) шифр и наименование специальности;

д) гриф согласования;

е) вид документа (дипломная работа);

ж) наименование темы ВКР (строго в соответствии с приказом об утверждении темы);

з) номер группы, фамилия и инициалы обучающегося (исполнителя);

и) должности, учёные степени, фамилии и инициалы руководителя, консультанта (при наличии), ответственного за нормоконтроль, заместителя декана по учебной работе;

к) место и дата выполнения ВКР (город, год).

Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной работы приведён в Приложении Б.

Задание на выпускную квалификационную работу

Задание на ВКР оформляется на типовых бланках в двух экземплярах, один из которых выдается студенту (этот экземпляр включается в дипломную работу), а другой – хранится на кафедре. Задание на ВКР рассматривается предметными цикловыми комиссиями специальностей, подписывается руководителем ВКР, консультантами и обучающимся, и утверждается заместителем декана по учебной работе. Формулировка темы ВКР в задании должна точно соответствовать формулировке в приказе ректора. Задание на выполнение работы заполняется рукописным или печатным способом. Пример оформления задания приведен в Приложении В.

Реферат

Реферат помещают после задания. Реферат должен содержать: сведения об общем объеме работы, количестве в ней иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов; текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятую, без абзацного отступа и переноса слов, без точки в конце перечня.

Текст реферата помещается с абзацного отступа после ключевых слов. Текст реферата должен отражать:

- объект, цель и задачи исследования;
- методы и методологию проведения работы;
- полученные результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы.

Слово «РЕФЕРАТ» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами. Объем реферата не должен превышать одной страницы. Пример оформления реферата приведен в Приложении Г.

Содержание

В содержании приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости – пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами.

Определения, обозначения и сокращения

Если в тексте ВКР употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения, то перечень необходимо представить в виде списка на отдельном листе, после содержания. Раздел начинают со слов: «В настоящей дипломной работе применяют следующие сокращения и обозначения с соответствующими определениями». Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева (в алфавитном порядке) приводят, сокращения, справа – их детальную расшифровку. Как правило, объем перечня составляет не более 1 страницы. Если условных обозначений в работе приведено менее трех, отдельный перечень не составляют, а необходимые сведения указывают в тексте работы при первом упоминании.

Слова «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами.

Введение

Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем, методы исследования. Объем введения должен быть в пределах 2–3 страниц.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной проблемы, отражать прикладной характер рассматриваемой задачи, содержать оценку целесообразности темы, основание и исходные данные для разработки темы, формулировку практической значимости исследования для профессиональной сферы выпускника. Введение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами.

Основная часть

Основная часть ВКР включает главы (параграфы, разделы) в соответствии с логической структурой изложения. Название главы не должно дублировать название темы, а название параграфов – название глав. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть главы (параграфа). В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Объем основной части ВКР составляет 40–50 страниц.

Основная часть ВКР должна содержать, как правило, две главы.

Первая глава представляет собой литературный обзор и посвящается теоретическим аспектам изучаемого объекта и предмета ВКР. В ней содержится обзор используемых источников информации, нормативной базы по теме ВКР. В этой главе могут найти место количественные данные, построенные в таблицы, графики и диаграммы, могут быть приведены химические реакции, лежащие в основе аналитических определений, дан анализ различных методов и методик исследования и обнаружения веществ, рассмотрена характеристика применяемого оборудования и приборов, указано влияние условий (температура, растворитель, реагенты и др.) на протекание процессов. Для написания формул, уравнений реакций следует использовать редактор формул. Для названия со-

единений рекомендуется использовать номенклатуру ИЮПАК, при этом дополнительно можно приводить названия с использованием других видов номенклатуры.

Вторая глава посвящается анализу практического материала, полученного в результате экспериментального исследования (в том числе во время производственной преддипломной практики). В этой главе обосновывается выбор экспериментальных методов исследования, дается характеристика используемого оборудования, описываются методики эксперимента с приведением расчетов, схем экспериментальных установок, описанием вспомогательных и подготовительных операций, приводится перечень применяемых реагентов и их характеристика (квалификация, концентрация, метод очистки). Особое внимание уделяется описанию требований техники безопасности при выполнении аналитических операций. В экспериментальной части дается анализ полученных экспериментальных данных, приводятся расчеты результатов анализа, проводится их метрологическая обработка. Результаты анализа могут быть представлены с использованием таблиц, графиков, диаграмм и др.

Заключение

Заключение является завершающей частью ВКР, в которой содержатся выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более двух страниц текста. Слово «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами.

Библиографический список

Библиографический список включает библиографические описания цитируемой, упоминаемой и изученной автором литературы и помещается после заключения. Содержание библиографического списка определяется автором работы. Особое внимание уделяется отражению литературы последних 10 лет, как показателю осведомленности автора о современном состоянии рассматриваемой им темы. Список использованных источников должен включать не менее 15 наименований.

Слова «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» записывают в верхней части страницы, посередине прописными буквами.

Приложение

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий нормативных документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Общие требования

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются образовательной организацией. Объем ВКР составляет 50–60 страниц машинописного текста. Оформление ВКР должно соответствовать СТО СМК 4.2.3.21-2018 «Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)».

ВКР пишется в стилистике научного текста, для которого характерна четкая логическая последовательность изложения, упорядоченная система связи между частями высказываний, обеспечение точности, сжатости, однозначности терминов и понятий. Используемая в тексте терминология должна соответствовать общепринятой терминологии в научной и технической литературе. Не допускается применение оборотов разговорной речи, сленга, произвольных словообразований, не установленных правилами орфографии русского языка. Не допускается использование личного местоимения «я»; при изложении авторской позиции следует использовать третье лицо и страдательный залог.

Условные буквенные обозначения механических, физических, математических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам. Единицы измерения должны соответствовать Международной системе измерений и единицам, допускаемым к применению наравне с ними. Разрешается использовать компьютерные воз-

возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры (курсив, размер, жирность).

Выпускная квалификационная работа оформляется на русском языке, печатается с использованием компьютера и принтера.

Основные требования к оформлению текста:

- текст размещается на одной стороне листа белой бумаги формата А4;
- размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм;
- цвет шрифта – черный;
- размер шрифта – 14 (в таблицах может быть использован 12);
- гарнитура – Times New Roman;
- междустрочный интервал – полуторный (1,5);
- текст располагается по ширине (форматирование);
- применяется автоматический перенос слов;
- абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см.

При компьютерном наборе не допускается использование пробелов и табуляции для форматирования абзацного отступа. В тексте между словами не должно быть двойных пробелов. Качество напечатанного текста, иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения текста, схем, таблиц и рисунков по всей работе. Линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими, не расплывшимися.

Обязательна нумерация страниц. Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Страницы нумеруются арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Титульный лист и задание включаются в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе и задании не проставляют.

Оформление текста ВКР

Наименования структурных элементов «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» не

нумеруются, а «ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ», «ЗАДАНИЕ НА ВКР», «РЕФЕРАТ» не указываются в содержании.

Каждую структурную часть ВКР следует начинать с нового листа и отделять от последующего текста двумя одинарными интервалами. Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, можно делить на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами без точки и записывать с абзацного отступа.

Заголовки разделов пишутся прописными буквами и точка в конце не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Если заголовок занимает две строки, то вторую выравнивают под начало предложения. Разрешаются переносы слов в заголовках. В тексте заголовка допускается уменьшение межстрочного интервала до одинарного. Заголовки подразделов от предыдущего и последующего текста не отделяют. В заголовки не включают сокращенные слова и аббревиатуры, а также химические, физические формулы. Подчеркивать заголовки не допускается. Заголовки не размещают на последней строке листа.

В тексте работы **не допускается:**

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без численных значений;
- отделять единицу физической величины от числового значения путем переноса на другую строку или страницу;
- применять математический знак минус «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- использовать без числовых значений знаки «>», «<», «=», «≠», «№», «%» вместо слов больше, меньше, равно, не равно, номер, процент.

В тексте числа без обозначения физических величин и единиц счета от единицы до девяти следует писать словами, а обозначения единиц физических величин и единиц счета от 10 и выше – цифрами.

Кавычки оформляются знаком « » , а не “ ” . Знак «-» (дефис) использует-

ся в некоторых сложных словах: «научно-технический», «воздушно-сухой», «водно-спиртовой» и т. п. В остальных случаях употребляется знак «—» (тире).

При оформлении нумерованного или маркированного списка в тексте, в случае, если пункты списка начинаются со строчной буквы, то в конце ставится точка с запятой. Если пункты списка начинаются с прописной буквы, то в конце ставится точка.

Оформление рисунков

Все иллюстрации в работе (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) называются рисунками. Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2».

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1». Наименование рисунка отделяется от текста работы одним интервалом. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается. Подпись рисунка оформляется следующим образом:

Рисунок 1 – Схема установки для титрования

Графики, отображающие качественные зависимости, изображают на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающимися стрелками. Оси должны иметь подписи с указанием единиц измерения. Графики, отображающие количественную связь между независимой и зависимыми переменными, рекомендуется разделять на графические интервалы (координатную сетку).

Оформление таблиц

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяются для наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в работе должны быть ссылки. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера, например, «Полученные данные приведены в таблице 2».

Наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы – Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце, например, «Таблица 1 – Результаты титрования». Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями справа пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При делении таблицы на части допускается ее головку заменять номерами граф. При этом нумеруют арабскими цифрами графы первой части таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, либо с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы. Не допускается включение в таблицу графы «Номер по порядку». Округление числовых значений величин в таблице до первого, второго и т.д. десятичного знака для одного и того же параметра должно быть одинаковым.

Оформление формул и уравнений

Формулы и уравнения в тексте работы рекомендуется набирать с помощью встроенного в Word редактора формул. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку и писать с абзаца. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (\times), деления ($:$) или других математических знаков, причем в начале следующей строки знак повторяют. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Пояснение каждого условного обозначения приводится с новой строки. Первую строку пояснения начинают с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Порядок изложения математических и химических уравнений такой же, как и формул. Ссылки в работе на порядковые номера формул приводятся в скобках, например, «в формуле (1)».

Оформление библиографических ссылок и библиографического списка

В тексте ВКР рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. Следует применять сквозную нумерацию ссылок на литературные источники. Ссылки на литературу в тексте приводят в квадратных скобках, например: [1], [2, 3] [4–7]. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Библиографическая ссылка содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе (его составной части или группе документов), необходимые и достаточные для его идентификации, поиска и общей характеристики. Ссылки оформляются в соответствии с ГОСТ 7.05-2008. При ссылке на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не ука-

зывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в библиографическом списке в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

При оформлении библиографического списка используется тире «–», а не дефис «-». Между цифрами ставится тире без пробелов: «2007–2009 гг.», «С. 17–21». Правила оформления библиографического списка приведены в СТО СМК 4.2.3.21-2018 «Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)».

Оформление приложений

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Если приложение имеет заголовок, то он записывается симметрично относительно текста, с прописной буквы отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность, например, «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

ОРАГНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД ВКР

Выполнение требований к выпускной квалификационной работе, рекомендаций и указаний руководителя ВКР в период ее подготовки является обязательным для студента.

После получения задания на выполнение ВКР руководитель дипломной работы совместно с обучающимся составляют календарный план-график поэтапного выполнения ВКР. В нем определяют этапы, сроки написания и оформления ВКР студентом.

При составлении графика целесообразно предусматривать резерв времени для выполнения непредвиденных заданий или дополнительного оформления ранее разработанных пунктов, устранения выявленных ошибок, которые неиз-

бежны в работе. Каждый студент должен периодически (1–2 раза в неделю) докладывать руководителю о ходе работы.

Для подготовки литературного обзора по теме исследования необходимо провести поиск и изучение источников литературы. Руководитель выпускной квалификационной работы рекомендует источники для подробного изучения и проработки темы ВКР. Необходимые для выполнения источники должны подбираться студентом самостоятельно с целью изучения состояния вопросов, представленных в задании на выполнение ВКР. В качестве литературных источников могут использоваться нормативные документы (ГОСТ, СанПиН и др.), справочные и энциклопедические издания, учебная литература, научные статьи из специализированных журналов, монографии, патенты и др. Студентам рекомендуется просмотреть, в первую очередь, учебную литературу для получения общего представления о рассматриваемой тематике. Учебная литература дает возможность создать основу изучаемой проблемы. Обязательным элементом литературного обзора является привлечение научной литературы за последние 10 лет. Работа с научной литературой может проходить в научном зале библиотеки АмГУ. Студент может использовать учебную и научную литературу, имеющуюся в свободном доступе в сети Интернет.

В начале работы над литературным обзором необходимо найти и ознакомиться с ранее осуществленными исследованиями по проблемам выбранной темы и осветить историю изучаемого вопроса. Далее необходимо проанализировать современное состояние изучаемого вопроса. При исследовании промышленных и природных материалов необходимо обратить внимание на происхождение объекта, его состав, физические и химические свойства, классификацию, назначение. Привести краткое описание технологии производства объекта (если применимо), требования к хранению, критерии оценки качества.

Для установления физико-химических свойств природного или промышленного материала следует изучить его качественный и количественный состав, выявить условия, влияющие на структуру и свойства компонентов исследуемого материала. Определение критериев оценки качества материала и методов ис-

следования осуществляется при изучении нормативных документов: Санитарные правила и нормы (СанПиН), Гигиенические нормативы (ГН), Природоохранные нормативные документы федеративные (ПНД Ф), Государственные стандарты (ГОСТ), Методические указания (МУ) и др.

На основе анализа литературных данных студент формулирует цели и задачи экспериментального исследования, самостоятельно подбирает наиболее рациональные и доступные методики выполнения эксперимента. Выполнение экспериментальной части предполагает самостоятельное выполнение студентом всех аналитических операций и требует четкого и ясного понимания смысла и последовательности всех действий. Поэтому практическому выполнению работы обязательно предшествует собеседование с руководителем, в ходе которого проверяется не только знание и правильность выбора методики, но и знание теоретического материала по исследуемой теме, обсуждается план работы, выбор посуды, оборудования и реактивов, методы безопасной работы.

После тщательного изучения методики эксперимента студент должен подготовить список необходимых реактивов, посуды и оборудования, который он передает лаборанту или заведующему лабораториями.

Экспериментальную работу студент выполняет самостоятельно в учебной лаборатории аналитической химии кафедры химии и химической технологии. Во время проведения студентом эксперимента в лаборатории должен присутствовать лаборант или преподаватель. Проведение работы в лаборатории фиксируется в журнал с указанием фамилии, имени студента, номера группы, даты и времени работы, подписи студента.

Особое внимание при подготовке к работе и в ходе ее выполнения должно быть обращено на выполнение требований техники безопасности. Студент допускается к выполнению экспериментальной части только после проведения инструктажа по технике безопасности и собеседования с преподавателем. Исследования проводятся только по соответствующим нормативным документам, техническим условиям, а при отсутствии таковых, по методикам лабораторных практикумов, включающих необходимые испытания.

Сначала проводятся органолептические испытания, которые описываются с указанием нормативного документа, используемого при их проведении. Эти испытания являются субъективными, так как, с одной стороны, студент не является профессиональным экспертом, а с другой стороны – отсутствуют эталоны сравнения. Пример оформления органолептических испытаний представлен в приложении Д.

Далее следует описание методов испытаний по оценке физико-химических свойств образцов исследуемых материалов со ссылками на нормативные документы и указанием разделов или подразделов документа. Также приводится объяснение влияния определяемого параметра (компонента) на свойства исследуемого образца (материала или изделия).

В экспериментальной части можно не приводить полный перечень оборудования, аппаратуры и реактивов, представленных в нормативном документе, а ограничиться ссылкой на нормативный документ и представить его в приложении. Однако, при отсутствии нормативного документа в приложении, необходимо дать в тексте исчерпывающую информацию. Обязательно указываются марки либо другие параметры физических приборов, используемых при испытаниях.

При оформлении экспериментальных исследований приводятся описания всех процедур приготовления реактивов, подготовки приборов, создания условий для успешного проведения испытания. Студент самостоятельно собирает установки и готовит необходимые реактивы для проведения эксперимента, оформляя этикетки должным образом: название реактива, его молекулярная формула, концентрация. Указываются необходимые меры безопасности, приводятся расчетные формулы определяемых количественных характеристик. Количественные результаты параллельных испытаний и их обобщенные среднеарифметические показатели приводятся в таблицах, с указанием единиц измерения и приведенным нормативом для сравнения. Указывается количество параллельных испытаний на один образец и погрешность измерений. По окончании описания испытания делается обоснованный вывод по полученным резуль-

татам. Пример оформления физико-химических испытаний представлен в приложении Е.

После проведения всех физико-химических (объективных) и органолептических (субъективных) испытаний делается общий вывод о соответствии полученных результатов требованиям нормативных документов. Для определения качества материала или изделия необходимо провести не менее трех физико-химических испытаний, учитывая также результаты органолептических определений (по согласованию с руководителем). Обобщенные результаты органолептических и физико-химических испытаний можно представить и в сводной итоговой таблице (приложение Ж).

По окончании проведения эксперимента, студент обязан привести рабочее место в порядок, все оставшиеся реактивы должны быть переданы заведующему лабораториями или лаборанту. Используемая химическая посуда должна быть помещена на специальные разномы. Все приборы, весы, вытяжные шкафы, нагревательные приборы, вода должны быть выключены.

Полученные экспериментальные результаты студент обсуждает с руководителем и приступает к написанию и оформлению работы. Студент готовит текстовую часть дипломной работы, проводит анализ и обобщение материалов исследования, описывает процесс исследования природных и промышленных материалов и влияние состава на качество продукции; приводятся выводы и рекомендации. После завершения разработки всех пунктов задания и написания структурных частей дипломной работы, оформляются титульный лист, приложения, иллюстрационный материал (чертежи, графики, схемы и т.д.), список используемых источников; составляется отзыв руководителя.

На заключительном этапе работы студент готовит доклад и презентацию к защите. Структуру и содержание доклада целесообразно согласовать с руководителем ВКР. Предзащита ВКР студентом проводится за две недели до основной защиты дипломной работы. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. На защите выпускник делает доклад, сопровождающийся презентацией, в котором освещает цель и задачи работы, по-

лученные результаты, выводы и практические рекомендации. После доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. К защите ВКР допускаются лица, завершившие полный курс обучения по программе подготовки специалистов среднего звена и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

2. Допуск выпускника к защите ВКР осуществляется путем издания приказа ректора университета при наличии положительного отзыва руководителя на ВКР.

3. Кафедра имеет право проводить предварительную защиту ВКР.

4. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК, состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет». Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых выпускникам.

5. Председателем государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не работающее в образовательной организации, из числа:

- руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- представителей работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

6. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и, как правило, включает доклад обучающегося (не более 7-10 минут), чтение отзыва руководителя (примерная форма отзыва приведена в Приложении Д), вопросы членов комиссии, ответы обучающегося.

7. Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал (презентация), иллюстрирующий основные положения ВКР.

8. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

9. Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Стандарт организации Амурского государственного университета СТО СМК 4.2.3.21-2018 «Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)».

2. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

3. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

4. ГОСТ Р 7.1-2003 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

5. ГОСТ 7.82–2001 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕМАТИКИ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

1. Природные объекты:

- Питьевая вода централизованного водоснабжения.
- Сточные воды ТЭЦ г. Благовещенска.
- Природная вода реки Бурхановка (Зея, Амур).
- Природная вода Владимирского озера (Асташинского озера, Чигиринского водохранилища).
- Почвогрунт для овощных культур.
- Почвогрунт цветочный.
- Золоотвал ТЭЦ г. Благовещенска.

2. Промышленные объекты:

- Косметические изделия:
 - ◆ кремы, эмульсии, молочко, сливки, гели, желе, лосьоны, тоники, масла косметические, вазелин косметический для ухода за кожей лица и тела;
 - ◆ маски питательные, увлажняющие, очищающие и т.д.;
 - ◆ средства для принятия ванн и душа (соль, пена, масла, гели и т.д.);
 - ◆ мыло (туалетное, дезодорирующее, специальное и др.); мыло жидкое;
 - ◆ дезодоранты, антиперспиранты;
 - ◆ депиляторы (кремы, гели, порошки и т.д.);
 - ◆ средства для бритья (кремы, пена, лосьоны, мыло и т.д.);
 - ◆ средства для ухода за волосами: шампуни, мыла, ополаскиватели-бальзамы, кондиционеры, лосьоны, кремы и пр.;
 - ◆ средства для укладки и сохранения прически (гели, желе, лосьоны, лаки в аэрозольной упаковке);
 - ◆ средства для завивки, фиксации, распрямления волос;
 - ◆ краски для волос, оттеночные шампуни, обесцвечивающие средства;
 - ◆ средства декоративной косметики для губ: помада, блеск, карандаши;
 - ◆ средства для макияжа глаз: тушь, карандаши, тени и т.д.;

- ◆ пудры и румяна для макияжа кожи лица;
- ◆ средства для ухода за ногтями и их окраски: лаки маникюрные, жидкость для снятия лака, масла косметические;
- ◆ специальная косметическая продукция: средства для загара, фотозащитные средства, средства для отбеливания и пр.;
- ◆ средства для защиты кожи от воздействия вредных факторов: мази, кремы, пасты и т.п., защитные косметические препараты;
- ◆ зубные пасты, порошки, эликсиры.
- Парфюмерные изделия: духи, одеколоны, туалетные воды, парфюмерные наборы.
- Изделия бытовой химии:
 - ◆ хозяйственное мыло;
 - ◆ СМС (синтетические моющие средства): порошки, пасты, средства для мытья посуды и т.д.;
 - ◆ средства ароматизирующие, дезодорирующие и пр.;
 - ◆ средства отбеливающие;
 - ◆ чистящие средства;
 - ◆ смягчители для изделий из ткани;
 - ◆ средства пятновыводящие;
 - ◆ средства по уходу за автомобилями, мотоциклами, велосипедами: моющие, чистящие, полирующие и пр.;
 - ◆ средства для борьбы с бытовыми насекомыми – инсектициды; для отпугивания насекомых – репелленты.
- Волокна, ткани и изделия из них: хлопчатобумажные, шелковые, шерстяные, лавсановые, смешанные, и др.; текстильная галантерея.
- Материалы и изделия других типов и назначений:
 - ◆ обои: бумажные, полимерные, текстильные на бумажной основе, на основе из нетканых материалов (флизелин) и пр.;
 - ◆ игрушки детские: пластмассовые, резиновые, мягконабивные и пр.;

- ◆ кожа (натуральная, искусственная) и изделия из кожи (обувные товары, кожгалантерея);
- ◆ полимерные материалы, пластмассы и изделия из них: посудохозяйственные товары, изделия для ванной комнаты и туалета, изделия для сада и огорода, изделия мебельные и для интерьера, отделочные строительные материалы, линолеум, упаковочный материал, клеи различного назначения и др.;
- ◆ пушно-меховые товары (натуральные и искусственные);
- ◆ силикатные товары: посуда и изделия из стекла, фарфора и фаянса, керамики и др.;
- ◆ посуда и изделия из хрусталя;
- ◆ строительные материалы: цемент, известь и др. вяжущие материалы, отделочные материалы из керамики – кирпич, плитка для внешней и внутренней отделки, кровельные изделия, санитарно-гигиенические, для подземных коммуникаций и пр.;
- ◆ металлохозяйственные изделия: металлическая посуда, ножевые товары и столовые приборы, металлические трубы и пр.;
- ◆ древесно-мебельные товары;
- ◆ ювелирные изделия;
- ◆ горюче-смазочные материалы: бензин, керосин, дизельное топливо, масла моторные и смазочные и пр.;
- ◆ канцелярские изделия: бумага, карандаши и др.;
- ◆ лакокрасочные товары.

3. Продукты питания:

- мясо (в том числе мясо птицы) и продукция из него: полуфабрикаты, колбасы, сосиски, субпродукты и др.;
- плодоовощные продукты: овощи, фрукты, орехи, грибы, ягоды, а также продукты их переработки – соленья, соки, пюре, консервы и т.д.;
- пищевые жиры: растительные и животные жиры, маргарин, майонез;

Продолжение приложения А

- вкусовые товары: чай, кофе, алкогольные напитки, пряности и др.;
- молочные продукты: молоко, сыры, сметана, творог, сливки, сливочное масло, йогурт, ряженка и др.;
- кондитерские изделия; конфеты, мармелад, шоколад, мед, какао, карамель, крахмал, сахар, печенье, безалкогольные напитки и др.;
- зерно-мучные товары: мука, крупы, макароны, бобы, хлебобулочные изделия;
- рыба и рыбные продукты: охлажденная и замороженная рыба, консервы, полуфабрикаты, морепродукты;
- яйца и продукция из них: яйца, яичный порошок, меланж.

Пример оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет среднего профессионального образования
Специальность 18.02.12 – Технология аналитического контроля химических соединений

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зам. декана по УР

_____ А.А. Санова

« ____ » _____ 202__ г.

ДИПЛОМАЯ РАБОТА

на тему: Аналитический контроль качества питьевой воды объектов централизованного водоснабжения г. Благовещенска

Исполнитель

студент группы Х 081

(подпись, дата)

Н.В. Киселёва

Руководитель

доцент, канд. хим. наук

(подпись, дата)

Б.Б. Иванов

Консультант

доцент, канд. хим. наук

(подпись, дата)

А.А. Петров

Нормоконтроль

(подпись, дата)

А.А. Санова

Благовещенск 202__

Пример оформления задания на выполнение ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет среднего профессионального образования

Специальность 18.02.12 – Технология аналитического контроля химических соединений

УТВЕРЖДАЮ

Зам. декана по УР

_____ А.А. Санова

« ____ » _____ 202__ г.

З А Д А Н И Е

К выпускной квалификационной работе студента _____

1. Тема выпускной квалификационной работы: _____

_____ (утверждена приказом от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: _____

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): _____

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) _____

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов) _____

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата): _____

(подпись студента)

Пример оформления реферата

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 52 с., 3 таблицы, 3 рисунка, 18 источников.

ПИТЬЕВАЯ ВОДА, ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, КИСЛОТНОСТЬ, ЩЕЛОЧНОСТЬ, БИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА, ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ

Дипломная работа посвящена исследованию показателей качества питьевой воды объектов централизованного водоснабжения г. Благовещенска.

Цель работы – определение химических критериев оценки качества водопроводной воды, установление соответствия качества питьевой воды требованиям нормативных документов.

Для экспериментального определения были выбраны такие показатели, как: кислотность и щелочность водопроводной воды, активная реакция среды (водородный показатель), общая жесткость, содержание кислорода и биологическое потребление кислорода. В качестве методов исследования были использованы химические и физико-химические методы – титриметрия и потенциометрия.

Результаты исследования показали, что анализируемая водопроводная вода по определяемым показателям соответствует требованиям безопасности и нормативных документов в области контроля качества питьевой воды.

Пример оформления органолептических испытаний

3.1 Определение органолептических показателей зубных паст

Испытание зубных паст по органолептическим показателям являются субъективными, так как не существует образцов заводских эталонов для сравнения. Испытания проводятся по ГОСТ 29188.0-2014 «Продукция парфюмерно-косметическая. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний» (приложение А).

Определяют следующие органолептические показатели: внешний вид, однородность, цвет, запах и вкус зубных паст.

Проведение испытаний.

Внешний вид и цвет зубных паст определяют просмотром пробы, помещенной на лист белой бумаги ровным слоем (толщиной около 1 см), определение проводят на фоне листа белой бумаги в проходящем или отраженном свете.

Однородность зубных паст определяют на ощупь легким растиранием пробы на отсутствие комков, крупинок и других посторонних включений, не предусмотренных для данного наименования продукции. Одновременно органолептически определяется запах. Вкус определяется пробантами (не менее трех) при экспериментальной чистке зубов. Результаты проведенных испытаний образцов зубных паст представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка органолептических показателей

Наименование зубной пасты	Цвет	Запах	Вкус	Внешний вид
«Colgate Комплексное отбеливание»	Белый	Ярко выраженный, мятный	Свойственный вкусу данного наименования	Однородная пастообразная масса без крупинок
«Blend-a-med Medic White»	Светло-зеленый с белыми крупинками	Ярко выраженный, мятный		Однородная пастообразная масса с крупинками
«Новый жемчуг Отбеливающая»	Белый	Слабовыраженный, мятный		Однородная пастообразная масса без крупинок
«32 комплекс + отбеливание»	Белый с голубыми крупинками	Ярко выраженный, мятный		Однородная пастообразная масса с крупинками

Результаты испытания органолептических показателей свидетельствуют о соответствии всех образцов зубных паст нормативным требованиям. Присутствие в пастах «Blend-a-med Medic White» и «32 комплекс + отбеливание» крупинок, то есть абразивных частиц увеличенного размера, является показателем высокой очищающей способности, однако этот же компонент может способствовать повреждению и деминерализации зубной эмали. Поэтому эти пасты не рекомендуется использовать людям с чувствительной эмалью зубов.

Пример оформления физико-химических испытаний

2.1 Определение содержания общей щелочи в антиперспирантах.

Испытания проводили в соответствии с ГОСТ 29188.5-91 «Изделия косметические. Методы определения свободной и связанной щелочи» (Приложение Б). Аппаратуру и реактивы использовали в соответствии с этим нормативным документом.

Массовая доля общей щелочи – это показатель, характеризующий безопасность товара. Антиперспиранты наносят непосредственно на кожу, поэтому избыток щелочи может вызвать чувство жжения, раздражение, аллергические реакции.

Сущность метода. Метод основан на титровании водорастворимой щелочи раствором кислоты в присутствии индикатора метилового оранжевого.

В плоскодонной колбе взвешивают от 1 до 5 грамм продукта, результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака, приливают 100 см³ горячей дистиллированной воды, нагретой до 80-100 °С, встряхивают, а затем после охлаждения до комнатной температуры прибавляют 2-3 капли раствора метилового оранжевого. Подготовленную пробу титруют раствором соляной кислоты точной концентрации 0,1 моль/дм³ до перехода желтой окраски в розовую.

Массовую долю общей щелочи в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot M}{m \cdot 100},$$

где X – массовая доля общей щелочи, %;

V – объем титранта, см³;

M – молярная масса эквивалента щелочи, г/моль;

m – масса навески вещества, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,3 % для продуктов с массовой долей щелочи до 2,0 %;

интервал суммарной погрешности измерения $\pm 0,2$ % при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели содержания массовой доли общей щелочи

Наименование антиперспиранта	Массовая доля общей щелочи	
	Фактическое значение, %	Норма не более, %
«Шариковый антиперспирант Rexona с экстрактом хлопка»	0,63	1
«Шариковый антиперспирант Secret»	0,58	
«Роликовый дезодорант-антиперспирант Lady Speed Stick 24/7 «Дыхание свежести»	0,51	
«Шариковый дезодорант-антиперспирант Old Spice»	0,73	

По результатам испытаний можно сделать вывод, что все испытуемые образцы соответствуют нормативным требованиям стандарта.

Пример оформления итоговой таблицы испытаний

Таблица 4 – Общая оценка показателей безопасности образцов зубных паст

Наименование показателя	Характеристика и норма	«Colgate Комплексное отбеливание»	«Blend-a-med Medic White»	«Новый жемчуг Отбеливающая»	«32 комплекс + отбеливание»
1. Внешний вид и консистенция	Однородная масса, удерживающаяся на поверхности зубной щетки, не проникая внутрь щетины	Соответствует характеристике и норме			
2. Цвет	Свойственный цвету пасты данного наименования	Свойственный наименованию			
3. Запах	Свойственный запаху пасты данного наименования	Свойственный наименованию			
4. Вкус	Свойственный цвету пасты данного наименования	Свойственный наименованию			
5. Водородный показатель (рН)	5,5 – 10,5	9,3	9,8	8,3	7,7
6. Массовая доля суммы тяжелых металлов, % не более	0,002	Менее 0,0005			
7. Массовая доля фторида (в расчете на молярную массу фтора), %	0,05 – 0,15	0,076	0,095	0,085	0,058

Пример оформления отзыва руководителя на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)**

Фамилия, имя, отчество _____

Специальность _____

Тема: _____

Руководитель _____

1. Оценка актуальности, значимости темы, рациональности структуры работы и ее соответствия теме _____

2. Оценка степени раскрытия темы, выполнения цели, задания, отношение обучающегося к сбору материала и подготовке работы, уровня развития общих компетенций обучающегося _____

3. Характеристика работы по всем разделам, оценка аналитических способностей обучающегося _____

4. Перечень основных разработок обучающегося и оценка их обоснования. Наиболее существенными результатами, обладающими новизной, являются: _____

5. Общий вывод о соответствии выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям (специальности подготовки, оформления, изложения, объему, и др.). _____

6. Недостатки выпускной квалификационной работы (замечания, недочеты и др.) _____

7. Рекомендация руководителя о допуске выпускной квалификационной работы к защите и предлагаемая оценка:

Выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям, допускается к процедуре защиты и заслуживает оценки «хорошо», а ее автор, Иванова Ирина Николаевна – присвоения квалификации специалиста среднего звена по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Руководитель выпускной квалификационной работы (дипломной работы)

(подпись)

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

« ____ » _____ 202__ г.

Составитель:

Родина Татьяна Андреевна,

профессор кафедры химии и химической технологии АмГУ, док. хим. наук.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические рекомендации для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений»

Методическое пособие

Изд-во АмГУ. Подписано к печати ____.____.2022.

Формат 60x84/16.

Усл. печ. л.2,50.

Тираж 50. Заказ .