

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

ТРЕБОВАНИЯ

**К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДКУ ЕЕ
ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

Направление подготовки бакалавров
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) «Промышленная биотехнология»

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Настоящим регламентируются требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядку ее выполнения и защиты по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология, профиль подготовки Промышленная биотехнология.

Составитель:

к.х.н., доцент _____

Г.Н. Демиденко

Требования рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БХС

« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой БХС,

д.х.н., профессор

М.Г. Сульман

Введение

Выпускная квалификационная работа обучающихся всех форм обучения является важнейшим завершающим этапом учебного процесса – государственной итоговой аттестации. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения студентами основных образовательных программ требованиям федерального образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) Промышленная биотехнология.

Видом выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология является дипломный проект или дипломная работа (далее – выпускная квалификационная работа, ВКР, дипломный проект, дипломная работа).

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) подготовки Промышленная биотехнология, являются: микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях; установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, на основании опыта подготовки кадров для указанных типов задач, области и сфер профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- выполнение микробиологических, биохимических, химических, физико-химических и физических исследований биообъектов, пищевых продуктов, биологически активных веществ по заданной методике с использованием математического аппарата;

- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;

- сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок биотехнологических производств;

- расчет и проектирование отдельных стадий биотехнологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования биотехнологических производств.

При выполнении ВКР студент закрепляет и расширяет полученные знания по профессиональным и специальным дисциплинам и развивает

необходимые способности и навыки самостоятельной научно-исследовательской работы.

В настоящих требованиях даны рекомендации по выполнению ВКР, требования к оформлению текстовой и графической части.

1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное, творческое, логически завершенное исследование студента, в котором раскрываются его знания, умения и навыки, а также способность применять их для решения конкретной практической задачи в области профессиональной деятельности. Исследование трактуется в широком смысле для обозначения различных видов деятельности и не обозначает только традиционный научный метод.

Целью ВКР является определение соответствия результатов освоения студентом образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) подготовки Промышленная биотехнология. Определение цели ВКР также предполагает систематизацию теоретических и практических знаний студента по направлению подготовки, развитие навыков самостоятельной работы, грамотное применение системы методов проведения исследований и расчетов при решении конкретных задач биотехнологии.

Содержание ВКР и уровень ее защиты бакалавром позволяют оценить

- умение автора работать с литературой и другими источниками информации;

- умение обобщать и анализировать фактический материал, демонстрируя владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными при освоении программы бакалавриата;

- степень его подготовленности к самостоятельной практической деятельности в соответствии с полученной квалификацией.

В соответствии с целью выпускной квалификационной работы формируется ее содержание, последовательность изложения материала по раскрытию решаемых в работе конкретных задач.

Основными задачами выполнения ВКР являются:

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной прикладной задачи (при выполнении ВКР практического плана) и навыков проведения самостоятельных теоретических и/или экспериментальных исследований с использованием современных научных методов (при выполнении ВКР с элементами научного исследования);

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической или научной деятельности.

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний, умений и практических навыков, полученных студентом в период обучения. Допускается использование результатов выполненных по дисциплинам цикла курсовых работ (проектов) и практических навыков, полученных при прохождении всех видов практик.

2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Защита работы является заключительной стадией государственной итоговой аттестации. Она осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, **демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.**

Самостоятельная профессиональная деятельность выпускников определена разделом «3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата ФГОС ВО и соответствующими разделами ОХОП.

Раздел 3 имеет следующие подразделы:

3.1. Цель реализации программы.

3.2. Область и сферы профессиональной деятельности.

3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника.

В соответствии с этим основными показателями и критериями оценки содержания ВКР членами государственной экзаменационной комиссии по защите работы являются:

Показатель – Область профессиональной деятельности, отраженная в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Объект профессиональной деятельности, отраженный в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Вид профессиональной деятельности, присущий ВКР. Критерий – вид профессиональной деятельности соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Готовность выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие виду профессиональной деятельности. Критерий – решенная в ВКР задача соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

В качестве дополнительных к основным показателям предлагаются следующие показатели и их критерии:

Соответствие ВКР профессиональному стандарту (при его наличии). Критерий – да (нет).

Актуальность тематики работы. Критерий – тема ВКР актуальна (не актуальна)/

Корректность постановки задачи. Критерий – задача поставлена корректно (не корректно).

Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели корректны (не корректны).

Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели обладают оригинальностью и новизной (не обладают оригинальностью и новизной).

Возможность использования результатов работы на практике. Критерий – использование результатов работы на практике возможно (не возможно).

Шкала оценки защиты ВКР – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

В целом уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности оценивается государственной экзаменационной комиссией:

- на **«отлично»** - при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **оригинальному** алгоритму **без погрешностей**;

- на **«хорошо»** - при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **известному** алгоритму **без погрешностей**;

- на **«удовлетворительно»**, если выпускник в ходе защиты ВКР демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в **типовых** ситуациях по **известному** алгоритму **без погрешностей** **принципиального характера**.

При положительной оценке ВКР государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении выпускнику квалификации, указанной в лицензии университета.

Несоблюдение вышеуказанных критериев означает несоответствие уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой оценку **«неудовлетворительно»** и не присвоение ему квалификации, соответствующей данной образовательной программе.

3. Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа имеет следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

8. Приложения.
9. Графическая часть (в случае дипломного проекта).

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ФГОС ВО направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) подготовки Промышленная биотехнология, в части сформированности компетенций выпускника на этапе государственной итоговой аттестации. Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, ориентировать студента на эффективное решение задач в области биотехнологии.

К содержанию ВКР предъявляются следующие требования:

- формулировка темы работы должна соответствовать содержанию, целям и задачам ВКР;
- исследовательско-аналитический характер работы;
- конкретность постановки задач работы;
- практическая значимость;
- применение современной методологии и научных методов исследования;
- обоснование результатов работы в ее содержании.

Требование исследовательско-аналитической направленности работы означает, что выпускная квалификационная работа не должна иметь описательный характер, либо представлять собой пересказ имеющихся публикаций по заявленной теме. По выбранной студентом теме ВКР должен быть проведен анализ текущего состояния проблемы, установлены причинно-следственные связи, приведены необходимые объяснения, выявлены тенденции и закономерности, сделаны выводы, поставлены конкретные задачи и даны рекомендации.

Помимо глубоких теоретических знаний, в работе студент должен показать способность к самостоятельному творческому решению практических вопросов в области химической технологии с учетом новейших разработок и нормативных актов, инструкций, положений и методик по исследуемой проблеме.

Требование практической значимости работы сводится к тому, что работа должна выполняться на основе конкретных материалов, собранных студентом во время практик. На основании собранных материалов студентом должен быть проведен анализ по рассматриваемой проблеме, проведены необходимые для решения поставленных задач расчеты, сделаны обобщения и выводы, обоснованы конкретные рекомендации, актуальные для рассматриваемой темы.

Применение современной методологии и научных методов исследования означает, что в основу работы должна быть положена современная научная методология (т.е. система категорий, принципов, законов и способов) проведения исследования.

При изложении материала ВКР следует соблюдать логическую последовательность и корректное представление с учетом принятой в предметной области работы терминологии.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Шаблон титульного листа приведен в Приложении 1.

Задание на ВКР содержит ее тему, утверждаемую приказом ректора. Пример оформления задания на ВКР приведен в Приложении 2.

В содержании указываются наименование всех разделов ВКР и номера страниц, с которых они начинаются.

Все разделы ВКР выполняются параллельно-последовательно, но в расчетно-пояснительной записке излагаются в единой последовательности в соответствии с настоящими методическими рекомендациями.

Введение должно содержать обоснование актуальности разрабатываемой темы, оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование необходимости разработки данной темы, цель работы и задачи.

Основная часть состоит из четырех частей.

В общей части дается описание объекта проектирования или исследования. Материалы рекомендуется излагать в следующем порядке:

1. Характеристика целевого продукта и области его применения.
2. Описание продуцента.
3. Анализ влияния условий культивирования на выход целевого продукта.
4. Способы синтеза целевого продукта и переработки сырья (в зависимости от темы ВКР)

В общей части на основе анализа исторических и современных тенденций технико-технологического развития отрасли, к которой относится ВКР, обосновывается выбор объекта и предмета проектирования, модернизации, совершенствования технологии и оборудования. Общая часть выполняется исходя из анализа материалов публикаций, данных собственных наблюдений автора ВКР и исследований (включая материалы производственной и преддипломной практик) и анализа современных достижений науки и техники, статистических данных и др.

Необходимо выявить закономерности научно-технического развития (провести анализ инноваций в области химической технологии, литературный обзор и патентные исследования, организацию прикладных научных исследований). Предлагаемые решения должны учитывать последние достижения науки и техники.

Студент должен найти необходимые литературные источники самостоятельно. Патентную информацию можно найти с использованием традиционных источников и возможностей сети Интернет. Такими источниками могут быть:

- бюллетень «Открытия и изобретения»;
- бюллетень «Изобретения за рубежом»;

- описание изобретений; на сайте Федерального института промышленной собственности (<http://www.fips.ru>).

В процессе патентного поиска студент выполняет исследующие задания:

- поиск рациональной конструкции, машины или аппарата;
- поиск технического решения для модернизации машины и аппарата;
- исследование новизны объекта проектирования и составление описания предполагаемого изобретения.

Структуру обзора целесообразно строить в логической связи со структурой остальной части проекта, а именно: решение, принятое во внимание, обосновывается расчетами и находит отражение в графической части ВКР. Главная сложность анализа технологических и конструктивных решений состоит в том, чтобы перейти от описания к их классификации и обобщениям по связи технических решений с вопросами теории, теоретической обоснованности конкретного решения. Решающую роль при этом играет сопоставление патентного поиска с достижениями теории по описанию технологических процессов.

Источники патентной информации в сети Интернет:

Российское агентство по патентам и товарным знакам (Роспатент) предоставляет доступ к патентным материалам со страницы <http://www.fips.ru/russite>. Доступ к полнотекстовым БД платный.

Бесплатный поиск возможен по БД «Рефераты российских патентных документов». Однако в настоящее время проходит тестирование информационно-поисковой системы Интернет портала ФИПС. На время тестирования поиск в указанных базах данных – бесплатный. Для тестирования открыт поиск в базах данных «Полные тексты российских изобретений с 1994 года», «Полные тексты российских полезных моделей (за исключением текущего квартала)» и «Российские промышленные образцы».

Технология поиска информации на web-сайте РОСПАТЕНТА:

1. Заходим по адресу <http://www.fips.ru/> на web-сайт РОСПАТЕНТА;
2. В меню сайта выбираем вкладку «Поиск»;
3. В открывшемся окне нажимаем на ссылку «Поисковая система»;
4. Для бесплатного поиска по базам данных вводим имя пользователя – guest, пароль – guest, нажимаем кнопку «Войти»;
5. В открывшемся окне на вкладке «Выбор баз данных» отмечаем галочками все пункты под разделом «Изобретения и полезные модели»;
6. Переходим на вкладку «Формулировка запроса», вводим данные для поиска, нажимаем на кнопку «Поиск»;
7. Примечание: в результатах поиска документы с номерами, содержащих больше 7 цифр, являются заявками на изобретение (например: 94.....; 2001.....; 2003.....; и т.д.);
8. Для получения полной информации о патенте копируем его семизначный номер. Загружаем еще раз страницу <http://www.fips.ru/> в новом

окне web-браузера. Далее, в меню web-сайта выбираем вкладку «Карта». Затем, в разделе «ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА» нажимаем на ссылку «ОТКРЫТЫЕ РЕЕСТРЫ». В открывшемся окне выбираем необходимый реестр (например, РЕЕСТР РОССИЙСКИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ). Вставляем ранее скопированный номер в окно «Номер документа». Нажимаем «Просмотр»;

9. При возможности, открываем документ в формате pdf;

10. Сохраняем на жесткий диск.

Объем общей части, как правило, не должен превышать 30% общего объема ВКР.

В специальной части приводится описание основных стадий технологического процесса производства целевого продукта; характеристика основного сырья и вспомогательных материалов; расчет основного технологического оборудования на основании материального баланса.

Объем специальной части должен составлять примерно 30% общего объема ВКР.

Третья часть «Безопасность и экологичность» посвящена анализу токсикологической и пожаро-взрывоопасной характеристики производства или исследовательской лаборатории. Приводятся основные мероприятия по созданию безопасных условий труда, средства обеспечения жизнедеятельности при ЧС и средства защиты работающих. Приводится характеристика производства с точки зрения твердых, жидких и газообразных отходов и меры по достижению безопасности и экологичности.

Объем третьей части должен составлять около 10% общего объема ВКР.

Четвертая часть «Организационно-экономическая часть» содержит бизнес-план и расчет технико-экономических показателей производства с построением графика безубыточности (в случае дипломного проекта) или расчет затрат на проведение исследования (в случае дипломной работы).

Объем четвертой части составляет не более 10% общего объема ВКР.

Заключение по объему может составлять до 5% ВКР. В нем должны быть приведены основные выводы и результаты работы, а также анализ соответствия материалов работы требованиям задания; перспективы реализации проектных решений; заключение о целесообразности и возможности продолжения работы по тематике ВКР.

В Заключении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

Список использованных источников должен содержать не менее 20 наименований, исключая ссылки на нормативные документы. Список должен включать сведения только об источниках, использованных при выполнении ВКР. При использовании в работе результатов выполненных курсовых работ (проектов), последние также включаются в список источников на правах рукописи.

В приложениях рекомендуется включать материалы, которые не были включены в основную часть: таблицы, иллюстрации, графики; протоколы исследований; описание оборудования и приборов, применяемых при

проведении исследования; методики, используемые при выполнении ВКР и др.

Графическая часть дипломного проекта оформляется в соответствии с требованиями соответствующих стандартов, и должна включать следующие листы:

- чертеж технологической схемы;
- чертеж основного аппарата с разрезами;
- чертеж вспомогательного оборудования (при необходимости).

5. Объем ВКР

Объем ВКР без Приложений должен составлять не более 90 страниц печатного текста, включая список использованных источников и содержание.

Графическая часть дипломного проекта должна содержать не менее 2 листов формата А1. Допускается представление графической части в форматах А2, А3, А4 при использовании соответствующих масштабов.

6. Требования к оформлению ВКР

Представление ВКР в бумажном варианте обязательно.

ВКР печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате. ВКР должна быть переплетена или сшита в твердый переплет в виде единого документа.

При выполнении ВКР должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32-2017, 7.12-2014, 8.417-2002 в действующей редакции, а также иные вновь принимаемые стандарты, регламентирующие правила оформления, как отдельных элементов, так и ВКР в целом.

Общие требования к оформлению ВКР:

1. ВКР должна быть напечатана на стандартных листах белой бумаги формата А4.

2. Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 12-14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа – 15 мм, слева – 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25 см, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.). Полужирный шрифт применяют только для заголовков структурных элементов, разделов и подразделов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина и др.) и написания терминов (например, *in vivo*) и иных объектов и терминов на латыни.

3. Для оформления заголовков структурных элементов (содержание, введение, общая часть, специальная часть, заключение, приложения и т.п.) используется полужирный шрифт Times New Roman размер 12-14 пт, заглавными буквами, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков точка не ставится.

4. Для оформления заголовков и подзаголовков разделов работы используется полужирный шрифт Times New Roman, размер 12-14 пт,

межстрочный интервал 1,5, выравнивание по ширине страницы, отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

5. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв е, з, й, о, ч, ь, ы, ь).

6. Ссылки оформляются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка использованных источников, например:

- 1) ... [21].
- 2) ... приведено в работах [1] - [3].
- 3) ... в работе [9], раздел 5.

При ссылках на стандарты и технические условия в тексте указывают их обозначение.

7. Формулы, уравнения и т.п. выполняются черной тушью или черными чернилами или набираются на компьютере. Формулы располагаются в тексте посередине строки, обозначаются порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке:

$$A = a + c. \quad (1)$$

8. Каждая структурная часть работы (введение, части, заключение, приложения и т.д.) начинается с новой страницы.

9. Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией.

Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (титульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

10. Слово и следующий за ним знак препинания нельзя разделять пробелом.

11. Дробный разделитель – запятая (например, 2,5).

12. Титульный лист заполняется по единому образцу (Приложение 1), он подписывается руководителем ВКР.

13. Приложения должны быть помещены после списка использованных источников без нумерации страниц. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием по центру слова «Приложение» и заглавной буквы русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки (Приложение А). Отражение приложения в содержании обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Следует иметь в виду, что неправильное оформление бакалаврской работы может привести к снижению итоговой оценки. Если автором при написании выпускной работы вводятся буквенные аббревиатуры

(сокращения терминов), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, например: Санитарно-защитные зоны (далее СЗЗ). Далее по тексту работы аббревиатуры используются без расшифровки. Если число сокращений в тексте больше десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый перед введением.

Оформление перечислений.

Внутри текста могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или один из выбранных знаков (буквы или цифры). В этом случае перечисления пишутся с абзацного отступа со строчной буквы. Если при перечислении используются буквы, арабские и римские цифры, после них ставится скобка и запись производится с абзацного отступа с заглавной буквы.

Оформление таблиц.

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Обязательно наличие названия таблицы, которое должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Название и нумерацию таблицы следует помещать над таблицей выравниванием слева, без абзацного отступа в одну строку.

Название таблицы пишется с заглавной буквы, 12-14 шрифтом. Номер таблицы пишется после слова «Таблица» с заглавной буквы, перед названием. После номера таблицы ставится дефис, после названия таблицы точка не ставится.

Единицы измерения, применяемые в таблице, должны быть написаны после названия таблицы, через запятую, тем же шрифтом, что и название. В случае если единиц измерения несколько, их следует писать в заголовках таблицы (в шапке) через запятую, либо в строчках через запятую.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. В случае, если на первой странице умещается только несколько строк таблицы, ее следует начинать с новой страницы.

При переносе части таблицы на следующей странице слева пишется «Продолжение таблицы 1», а затем помещается сама таблица.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слова «таблица» с указанием ее номера. Заголовки (шапка) таблицы заполняются с заглавной буквы по центру ячеек. Левая боковая часть таблицы заполняется с левого края. Цифры в таблице выравниваются по правому краю в том случае, если столбцов с цифрами в таблице более 3-х. В случае, если столбцов с цифрами менее трех, цифры в ячейке выравниваются по центру. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенные точкой. Заголовки граф и строк следует писать с заглавной буквы, подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно

предложение с заголовком или с заглавной, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, в том случае если таблица не помещается на листе. Допускается использование не более трех различных размеров шрифтов. Шрифт должен быть, как и в тексте, - Times New Roman. Левый и правый края таблицы должны соответствовать параметрам страницы, не превышая их. В случае если содержание ячеек таблицы значительно меньше ширины страницы ее размеры могут быть меньше установленных параметров страницы. Столбцы и строки таблиц должны быть разделены горизонтальными и вертикальными линиями. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков столбцов. С целью равномерного распределения текста в таблице допускается установка переносов в ячейках таблицы. После таблицы должен быть предусмотрен отступ перед текстом, равный 12-14 пт.

Оформление иллюстраций.

Иллюстрации (рисунки, чертежи, схемы, диаграммы, графики, фотоснимки и пр.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки могут быть выполнены на компьютере, в том числе и цветные, могут быть отдельными картинками, вставленными в ВКР. На все рисунки должна быть ссылка в тексте. При ссылке следует писать «рисунок» с указанием номера рисунка. Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенной точкой. Название рисунка следует размещать после рисунка по центру строки без абзацного отступа с заглавной буквы. Перед названием пишется слово «Рисунок» с заглавной буквы, ставится номер рисунка и дефис. Сам рисунок следует размещать по центру страницы, без рамки вокруг рисунка. При изображении графиков и диаграмм необходимо предусмотреть подписи осей, с указанием единиц измерения. Подписи к рисункам, в частности графикам и диаграммам, должны располагаться после рисунка, до его названия, и быть выполнены шрифтом Times New Roman, размер шрифта может быть меньше 14-го.

После сноски на источник необходимо предусмотреть отступ перед текстом, равный 12-14 пт.

Оформление списка использованных источников.

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с действующим межгосударственным стандартом ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления». Использованные литературные источники должны быть приведены в порядке их упоминания или приведения в тексте ВКР.

7. Подготовка ВКР

7.1. Порядок закрепления темы ВКР

Тематика работ утверждается кафедрой «Биотехнология и химия» не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Темы работ выбираются студентами не позднее 30 дней до начала преддипломной практики.

Закрепление темы за студентом происходит при согласовании с руководителем данной темы от кафедры. По согласованию с руководителем темы возможна корректировка выбранной темы.

По письменному заявлению студента кафедра может предоставить возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по предложенной им теме в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

По письменному заявлению нескольких студентов допускается выполнение выпускной квалификационной работы совместно (далее – комплексная ВКР). В этом случае в задании на ВКР должен содержаться принцип равноценности вклада каждого студента в содержание ВКР.

Приказом ректора до начала преддипломной практики каждому студенту (нескольким студентам, выполняющим комплексную работу ВКР) утверждается тема ВКР.

7.2. Руководство подготовкой ВКР

Руководитель ВКР:

1. Консультирует студента по вопросам:
 - утверждение разработанного студентом календарного графика подготовки ВКР;
 - использования научной и технической литературы и информационного обеспечения;
 - содержания и оформления работы.
2. Осуществляет контроль соблюдения студентом календарного графика подготовки ВКР.
3. Проверяет по мере готовности отдельные части ВКР.
4. Организует предварительную защиту ВКР.

После выполнения студентом работы руководитель дает письменный отзыв на ВКР, в котором приводится характеристика работы студента, полученных результатов и дается заключение о возможности (невозможности) защиты ВКР студентом.

7.3. Составление плана и написание ВКР

Первым этапом написания ВКР является формирование студентом рабочего плана дипломного проекта (работы) при участии руководителя ВКР. В процессе исследования план может корректироваться, но все изменения должны быть согласованы с руководителем.

Сбор материала для ВКР осуществляется студентом в период прохождения производственной и преддипломной практик.

Изложение материала в работе должно быть логичным и последовательным. Полученные результаты должны быть обоснованы, а выводы – четко аргументированы.

Содержание работы должно соответствовать требованиям, изложенным в разделе 4.

8. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Допуск студента к защите дипломного проекта (работы) фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе работе.

В случае, если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзыва руководителя, не считает возможным допустить студента к защите, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании кафедры с участием руководителя и автора работы.

Студент, получив положительный отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе и допуск к защите, должен подготовить доклад на 7...10 минут, в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР, а также презентацию для иллюстрации доклада.

Защита работы осуществляется в следующем порядке:

1. Доклад студента.
2. Вопросы членов ГЭК студенту.
3. Ознакомление с отзывом руководителя ВКР.
4. Дискуссия.
5. Заключительное слово студента.
6. Составление протокола заседания ГЭК.
7. Объявление результатов защиты ВКР студенту.

В докладе должны быть отражены:

- тема ВКР, ее актуальность;
- цель и задачи решаемые в ВКР;
- объект исследования;
- обзор исследований, проектных решений и результатов по разделам ВКР;
- заключение – выводы и предложения по работе.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы. Далее следует изложить методы, которые были использованы при исследовании рассматриваемой проблемы. Затем по частям раскрыть основное содержание работы.

Доклад завершается изложением заключения выпускной квалификационной работы.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

- выпускник должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы, не читая текста.

- в процессе доклада необходимо использовать графическую часть работы.

После выступления студента члены ГЭК и присутствующие на защите ВКР задают ему вопросы, относящиеся к теме работы. При ответах на них студент вправе пользоваться своей работой.

После ответов на вопросы зачитывается отзыв руководителя и проводится дискуссия.

Определение соответствия результатов освоения студентом образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО и принятие решения о присвоении квалификации осуществляется на закрытом заседании ГЭК в соответствии с критериями, изложенными в разделе 2 настоящих Требований.

Результаты защит объявляются студентам сразу же после оценивания.

По окончании защиты студентом на кафедру передаются:

- дипломный проект в печатном виде, включая графическую часть;
- дипломный проект в электронном варианте;
- презентация в электронном варианте;
- отзыв руководителя в печатном виде.

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается секретарю государственной экзаменационной комиссии студентом лично не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Кафедра Биотехнологии, химии и стандартизации

К защите допустить:

Зав. кафедрой БХС, д.х.н., проф.

_____ М.Г. Сульман

"__" _____ 20__ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (или ДИПЛОМНАЯ РАБОТА)

**на тему: «НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ В КАВЫЧКАХ ПРОПИСНЫМИ
БУКВАМИ, ШРИФТ TIMS NEW ROMAN, РАЗМЕР 14, ПОЛУЖИРНЫЙ»**

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль): Промышленная биотехнология

Студент: _____ Ф.И.О.

Форма обучения: очная Группа: _____

Руководитель: _____ к.х.н., доцент Г.Н. Демиденко

Консультанты по разделам:

Безопасность и экологичность _____

Организационно-

экономическая часть _____

Нормоконтролер _____ д.т.н., проф. В.П. Молчанов

Тверь 20__

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Тверской государственный технический университет
(ТвГТУ)

Кафедра Биотехнологии, химии и стандартизации

Утверждаю:

Зав. кафедрой БХС, д.х.н., проф.

М.Г. Сульман

"__" _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)

Студент Фамилия, имя, отчество полностью

Группа _____

Направление подготовки бакалавров: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль): Промышленная биотехнология

Тема: « _____ »

(утверждена приказом ректора № ____ от «__» _____ 20__ г.)

Срок представления ВКР к защите «__» _____ 20__ г.

Исходные данные

Содержание дипломного проекта (или дипломной работы):

Введение

Общая часть

Специальная часть

Безопасность и экологичность

Организационно-экономическая часть

Перечень графического материала

Руководитель: _____ к.х.н., доцент Г.Н. Демиденко

Консультанты по разделам:

Безопасность и экологичность _____

Организационно-
экономическая часть _____

Нормоконтролер _____ д.т.н., профессор В.П. Молчанов

Задание принял к исполнению _____ Ф.И.О.

Тверь 20__