Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2024 10:12:52
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра «ХимБиотех»

БИОХИМИЯ

Курсовая работа

Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», направленность (профиль) «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Составитель Е.С. Горшина

Текстовое электронное издание

Москва
2023

Содержат основные требования к структуре, оформлению, подготовке к защите и защите курсовой работы.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», направленность (профиль) «Промышленная биотехнология и биоинженерия».

Рецензент:
Д.А. Некрасов, к.т.н., заведующий
кафедрой «Техника низких температур»
им. П.Л. Капицы Московского Политеха

Рекомендованы к изданию
на заседании кафедры «ХимБиотех»
(протокол № 9 от 22.05.2023 г.)

Разработано с помощью программного обеспечения
Microsoft Office Word, Adobe Acrobat Pro

Системные требования: PC-совместимый процессор 1,3 ГГц и выше. Оперативная память (RAM): 256 Мб. Необходимо на винчестере: 350 Мб. Операционные системы: Windows, Mac OS. Видеосистема: разрешение экрана 1024x768. Дополнительные программные средства: Adobe Acrobat Reader 9 и выше.

Издается в авторской редакции

Ответственный за выпуск *А.В. Куркова*
Компьютерная верстка: *Ю.С. Акульшина*
Подписано к использованию 28.06.2023
Объем издания 302 Кб. Заказ № 53

Издательство Московского Политеха
115280, Москва, Автозаводская, 16
www.mospolytech.ru; e-mail: izdat.mospolytech@yandex.ru;
тел. (495) 276-33-67

Содержание

Введение 4
1. Цель и задачи курсовой работы 5
2. Компетенции студентов, формируемые в результате выполнения курсовой работы 6
3. Структура курсовой работы 8
4. Порядок выполнения курсовой работы 9
4.1. Выбор темы 9
4.2. Получение индивидуального задания 10
4.3. Составление плана выполнения курсовой работы 10
4.4. Требования к разработке структурных элементов курсовой работы 11
5. Требования к оформлению курсовой работы 13
5.1. Оформление текстового материала 13
5.2. Оформление иллюстраций 15
5.3. Оформление таблиц 16
5.4. Общие правила представления формул 18
5.5. Оформление ссылок 19
5.6. Оформление списка использованных источников 20
5.7. Оформление приложений 23
5.8. Требования к лингвистическому написанию курсовой работы 23
6. Порядок защиты курсовой работы 25
Список литературы 27
Приложения 29
Приложение А 29
Приложение Б 30

Введение

Подготовка по дисциплине «Биохимия» студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология, профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия», включает выполнение курсовой работы теоретической направленности без проведения экспериментальной работы. Это исследование, основанное на анализе специальной литературы.

Курсовая работа, как составная часть дисциплины «Биохимия», позволяет сформировать следующие компетенции обучающихся: ОПК-1, ОПК-7, ПК-4. Промежуточный контроль – защита курсовой работы с оценкой.

1. Цель и задачи курсовой работы

Целью выполнения курсовой работы по дисциплине «Биохимия» является более глубокое освоение студентами отдельных разделов современной биохимии и приобретение навыков написания научной работы.

Задачами курсовой работы являются освоение студентами методов поиска и анализа научной литературы, углубленное изучение сформулированной преподавателем темы в области биохимии с определенной исследовательской задачей и формирование навыков оформления отчета о научно-исследовательской работе.

Курсовая работа позволяет решить следующие задачи:

1) глубже ознакомиться с определенными направлениями и современными методами биохимии;

2) повысить уровень профессиональной подготовки студентов;

3) приобрести навык работы с литературой;

4) развить способность ориентироваться в вопросах биохимии;

5) более полно усвоить профессиональную биохимическую терминологию.

2. Компетенции студентов, формируемые в результате выполнения курсовой работы

Реализация в курсовой работе по дисциплине «Биохимия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», направленности (профилю) «Промышленная биотехнология и биоинженерия», должна формировать компетенции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам выполнения курсовой работы по учебной дисциплине «Биохимия»

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	2
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИОПК-1.1. Знает законы и закономерности математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи ИОПК-1.2. Способен изучать и анализировать биологические объекты и процессы ИОПК-1.3. Владеет навыками использования в профессиональной деятельности биологических объектов и процессов
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные	ИОПК-7.1. Знает базовые математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы, применяемые в биотехнологии ИОПК-7.2. Владеет основными методами экспериментальных

Окончание таблицы 1

1	2	2
	данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	исследований и испытаний в биотехнологии ИОПК-7.3. Готов по заданной методике проводить 12 экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные
B. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем B/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4. Способен к поиску и анализу научно-технической информации и интерпретации результатов исследований	ИПК-4.1. Знает актуальную нормативную документацию в своей области, методы анализа научных данных, планирования и организации исследований и разработок ИПК-4.2. Умеет применять актуальную нормативную документацию в своей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-4.3. Способен осуществлять разработки планов и методических программ проведения исследований, организовывать сбор и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, проверить анализ научных данных, результатов экспериментов, осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

3. Структура курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Биохимия» выполняется в соответствии с заданием, носит аналитический характер и основывается на данных научной литературы. Примерная структура курсовой работы приведена в таблице 2.

Таблица 2

Структура курсовой работы и объем отдельных разделов

№ п/п	Элемент структуры курсовой работы	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (Приложение А)	1
2	Задание (Приложение Б)	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1–2
5	Введение	1–2
6	Основная часть	20–25
7	Выводы	1
8	Заключение	1
9	Список использованной литературы	10–25 источников
10	Приложения	по необходимости

Каждая из выполняемых курсовых работ имеет свои отличительные особенности, вытекающие из своеобразия темы исследования, глубины знаний студента, его умений и навыков самостоятельной работы. Вместе с тем каждая курсовая работа должна быть построена по общей схеме на основе данных методических указаний, отражающих современный уровень требований ФГОС ВО. Требование единства относится к форме построения структуры курсовой работы, но не к ее содержанию. В качестве персонального задания обучающийся выполняет курсовую работу на тему, предложенную преподавателем. В некоторых случаях, по согласованию с преподавателем, студент может выполнять курсовую работу на предложенную им самим тему, обосновав ее выбор.

4. Порядок выполнения курсовой работы

4.1. Выбор темы

Студент получает тему курсовой работы из предлагаемого списка тем или может предложить свою тему при условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсовой работы (см. табл. 3).

Таблица 3

Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Биохимия»

№ п/п	Тема курсовой работы
1	Микробные ксантаны и способы их выделения
2	Методы выделения и идентификации биологически активных полисахаридов грибов
3	Механизм действия антимикотиков
4	Вещества с Д-витаминной активностью микробного происхождения
5	Биохимические механизмы биодеградации фенола
6	Сравнительная характеристика аминокислотного состава микробного белка
7	Пути синтеза глутаминовой кислоты микроорганизмами
8	Механизм устойчивости к бета-лактамным антибиотикам и перспективы ее преодоления
9	Сравнительная характеристика фосфолипидов микроорганизмов
10	Сравнительная характеристика бактериоцинов
11	Восстанавливающие сахара. Свойства и методы определения в культуральной жидкости
12	Характеристика белков по степени прочности. Перспективы использования
13	Сравнительная характеристика жирнокислотного состава растительных и грибных масел
14	Цитокины. Строение, синтез в клетке, свойства
15	Методы количественного определения антибиотиков
16	Методы выделения и идентификации биологически активных полисахаридов бактерий
17	Методы определения амилазной активности
18	Протеиназы грибов и бактерий. Сравнительная характеристика
19	Биохимические механизмы денитрификации
20	Механизмы синтеза лимонной кислоты растениями и грибами

Выбранная студентом тема курсовой работы записывается в журнал регистрации курсовых работ на кафедре. С целью исключения возможности написания курсовой работы по одной теме двумя или большим числом студентов преподаватель представляет темы курсовой работы в количестве не менее числа студентов, обучающихся по учебной дисциплине на курсе.

Наименования тем и содержание курсовых работ должны отвечать учебным задачам дисциплины и соответствовать реальным задачам будущей профессиональной деятельности. Предлагаемая преподавателем тематика курсовых работ должна основываться на материале учебной литературы, научных статей российских и зарубежных исследователей. Должна охватывать наиболее важные разделы дисциплины, соответствовать примерным темам, указанным в рабочей программе дисциплины. В случае необходимости тема может быть уточнена по согласованию с руководителем.

4.2. Получение индивидуального задания

Задание на выполнение курсовой работы (Приложение Б) выдаётся за подписью руководителя, датируется днём выдачи и регистрируется на кафедре в журнале. Факт получения задания удостоверяется подписью студента в указанном журнале.

4.3. Составление плана выполнения курсовой работы

После выбора темы, определения цели и задач, студент вместе с руководителем разрабатывает структуру и содержание курсовой работы, составляет план-график выполнения курсовой работы с учетом графика учебного процесса.

В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.

Выполнение курсовой работы включает следующие этапы:

1. Выбор темы.
2. Получение задания по курсовой работе.
3. Изучение научной и методической литературы.
4. Сбор материала, подготовка плана курсовой работы.

5. Анализ собранного материала.
6. Написание курсовой работы.
7. Составление списка использованной литературы.
8. Представление руководителю первого варианта курсовой работы и обсуждение представленного материала и результатов.
9. Составление окончательного варианта курсовой работы.
10. Проверка преподавателем курсовой работы и доработка (при необходимости).
11. Защита курсовой работы.

4.4. Требования к разработке структурных элементов курсовой работы

Каждую запись *содержания* оформляют как отдельный абзац, выровненный влево. Номера страниц указывают выровненными по правому краю поля и соединяют с наименованием структурного элемента или раздела отчета посредством отточия.

Во введении описывают актуальность избранной темы курсовой работы, ее теоретическую и практическую значимость, обосновывают цель и задачи исследования.

Основная часть курсовой работы включает несколько глав, соответствующих по содержанию разделам работы. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.

Основная часть должна включать теоретические основы темы, раскрывать историю вопроса, уровень разработанности, практические аспекты. Основная часть разрабатывается на основе анализа научной литературы, при этом необходимо обязательно давать ссылки на цитируемые работы. В работе желательно иметь прикладную часть, в которой необходимо дать предложения по практическому применению результатов анализа изученной литературы.

Работа должна иметь раздел *Выводы*, в котором кратко формулируются основные результаты проделанной работы и выводы, сделанные на их основе. Выводы должны соответствовать цели и задачам исследования, сформулированным во введении.

Основное назначение *Заключения* – резюмировать содержание курсовой работы, подвести итоги проведенных исследова-

ний, определить значение проделанной работы, в том числе, где и как могут быть применены результаты работы и как при необходимости работа может быть продолжена.

В список использованной литературы включаются источники, на которые есть ссылки в тексте курсовой работы (не менее 10–25 источников). В курсовой работе обязательно должны быть использованы сведения из зарубежных и отечественных источников, опубликованных в течение последних 3-х лет.

Приложения оформляются по необходимости и являются отдельной самостоятельной частью работы. В приложениях курсовой работы помещают материал, который дополняет основной текст. В качестве Приложений могут быть: графики, диаграммы; таблицы большого формата, статистические данные; фотографии, технические документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Законченную работу следует распечатать и поместить в папку-файл. Написанную и оформленную в соответствии с требованиями курсовую работу студент регистрирует на кафедре. Срок проверки преподавателем – не более 7 дней.

5. Требования к оформлению курсовой работы

5.1. Оформление текстового материала

Оформление курсовой работы должно производиться в соответствии:

− с ГОСТ 7.32–2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

– ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ Р 7.0.108–2022. Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению.

1. Курсовая работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера *на одной стороне белой бумаги* формата А4 (210×297 мм).

2. Цвет шрифта должен быть *черным,*

3. Размер шрифта – *не менее 12 пт*.

4. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста отчета – *Times New Roman.*

5. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование *курсива* допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo, in vitro*) и иных *объектов и терминов на латыни*.

6. Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие *размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.*

7. *Абзацный отступ* должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен *1,25 см.*

8. *Межстрочный интервал – полуторный*. Межсимвольный интервал – обычный.

9. *Заголовки* структурных элементов следует располагать *в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая*.

Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчета начинают *с новой страницы*. Подразделы с новой страницы начинать не следует.

10. Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты.

Разделы и подразделы отчета должны иметь заголовки.

Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце.

Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

11. Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов и книг отчета.

Главы имеют сквозную нумерацию в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

12. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. *Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире*. При необходимости ссылки в тексте отчета 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, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные – точкой с запятой. При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится точка.

13. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

14. *Страницы отчета следует нумеровать* арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета, включая приложения.

Номер страницы проставляется *в центре нижней части страницы без точки.*

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

5.2. Оформление иллюстраций

На все рисунки в тексте курсовой работы в любом разделе должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (*например*: Рисунок 1.1).

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 – Морфология продуцентов лимонной кислоты

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации в тексте следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация (в виде схемы, графика, диаграммы, фотографии) подпись всегда должна быть «Рисунок».

Схемы, графики, диаграммы (если они не вынесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсовой работы. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

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.

При заимствовании иллюстраций из какого-либо источника оформляется ссылка на источник в соответствии с требованиями к оформлению ссылок.

5.3. Оформление таблиц

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 2.3). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Пример оформления таблицы

Таблица 4 – Накопление биомассы штаммами *Saccharomyces cerevisiae* на среде с различными источниками углерода

№ п/п	Наименование штамма	Биомасса, г/л		
		на среде с глюкозой	на среде с фруктозой	на среде с галактозой
1	*S. cerevisiae* 174/В	12,7±1,3	14,2±1,8	9,5±1,5
2	*S. cerevisiae* Ас-176	16,2±1,4	15,7±1,9	11,3±1,8
3	*S. cerevisiae* В-1054	14,6±1,5	14,7±1,3	11,8±1,1

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 также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника после нее оформляется ссылка на источник в соответствии с требованиями к оформлению ссылок.

5.4. Общие правила представления формул

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект. Большие, длинные и громоздкие формулы, которые имеют в составе знаки суммы, произведения, дифференцирования, интегрирования, размещают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, отделенных от текста, можно подать в одной строке, а не одну под одной. Небольшие и несложные формулы, которые не имеют самостоятельного значения, вписывают внутри строк текста.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов нужно подавать непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента нужно подавать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия. Уравнения и формулы нужно выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы нужно оставить не меньше одной свободной строки. Если уравнение не вмещается в одну строку, его следует перенести после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (–), умножение. Нумеровать следует лишь те формулы, на которые есть ссылка в следующем тексте.

Порядковые номера помечают арабскими цифрами в круглых скобках около правого поля страницы без точек от формулы к ее номеру. Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой (например, 4.2). Номер, который не вмещается в строке с формулой, переносят ниже формулы. Номер формулы при ее перенесении вмещают на уровне последней строки.

Если формула взята в рамку, то номер такой формулы записывают снаружи рамки с правой стороны напротив основной

строки формулы. Номер формулы-дроби подают на уровне основной горизонтальной черточки формулы.

Номер группы формул, размещенных на отдельных строках и объединенных фигурной скобкой, помещается справа от острия парантеза, которое находится в середине группы формул и направлено в сторону номера. Общее правило пунктуации в тексте с формулами такое: формула входит в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Двоеточие перед формулой ставят лишь в случаях, предусмотренных правилами пунктуации:

а) в тексте перед формулой обобщающее слово;

б) этого требует построение текста, который предшествует формуле.

Знаками препинания между формулами, которые идут одна под одной и не отделены текстом, могут быть запятая или точка с запятой непосредственно за формулой к ее номеру.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:* Из формулы (3.2) следует…

5.5. Оформление ссылок

В курсовой работе необходимо приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на использованные источники приводится сплошная нумерация для всего текста в целом.

Порядковый номер внутритекстовой ссылки приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки. Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения. Например: Согласно исследованиям В.В. Ревина с соавторами, существуют несколько продуцентов биополимеров [7].

При анализе источников литературы можно использовать и внутритекстовую библиографическую ссылку с указанием авторов и года издания объекта ссылки, которую нужно заключать в квадратные скобки. Например, [Нетрусов, 2018].

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на кото-

рых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [7, с. 141]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию или по иному документу, то ссылку следует начинать словами «Цит. по»; «Цит. по кн.»; «Цит. по ст.».

5.6. Оформление списка использованных источников

Список использованных источников составляют в алфавитном порядке и нумеруют арабскими цифрами с точкой, сначала источники, опубликованные на русском языке, затем приводят источники, опубликованные на иностранных языках, последними перечисляются электронные ресурсы, используемые в тексте.

Между инициалами автора пробела нет, так же как нет и запятой после фамилии автора перед инициалами. Не отделяется пробелом и двоеточие после места издания.

Пример: Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. – М.: Колос, 2000. – 96 с.

Вид документа (учебник, учебное пособие, атлас, монография, сборник трудов и т.п.) помещается после названия, отделяясь двоеточием. Пробела перед двоеточием нет.

Пример: Варфоломеев С.Д. Биотехнология. Кинетические основы микробиологических процессов: учеб. пособие для биол. и хим. спец. вузов / С.Д. Варфоломеев, С.В. Калюжный. − Москва: Высш. шк., 1990. – 296 с.

Если документ является переводным, то это указывают после вида документа (или непосредственно после названия, если вид не отражен), отделяя косой чертой. Перед косой чертой и после (в каком бы месте описания она ни стояла, что бы ни разделяла) – пробелы.

Пример: Рис Э. Введение в молекулярную биологию. От клеток к атомам / Э. Рис, М. Стенберг; пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 142 с.

Информация об издании (какое оно по счету, стереотипное, исправленное, дополненное ли и т.п.), если она есть, дается после сведений о переводе, отделяясь от них точкой и тире. Если издание непереводное, то информация об издании идет сразу после вида документа.

После места издания (города, где издан документ) следует издательство, отделяясь от места издания двоеточием.

Пример: Белянин В.П. Психолингвистика: учебник. – 3-е изд., испр. – М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 232 с.

Если авторов двое, то вначале указывают первого автора, затем следует название, после которого, после косой черты, перечисляют обоих авторов (инициалы указывают перед фамилией).

Бунатян Г.Г. Прогулки по рекам и каналам Санкт-Петербурга: путеводитель / Г.Г. Бунатян, М.Г. Чарная. – Санкт-Петербург: Паритет, 2007. – 254 с.

Если авторов трое, то вначале указывают первого автора, затем следует название, после которого, после косой черты, перечисляют всех трех авторов (инициалы указывают перед фамилией).

Пример: Серафимов Л.А. Синтез фазовых портретов диаграмм четырехкомпонентных смесей. Определение типа четырехкомпонентного азеотропа и цепи возможных структур / Л.А. Серафимов, А.В. Фролкова, Д.В. Медведев // Вестник МИТХТ. – 2011. – Т. 6. – № 3. – С. 55.

Если авторов четверо, то описание начинают с названия, а всех авторов перечисляют после косой черты. Если указано, под чьей редакцией документ, то это также отражают после косой черты.

Пример: Разнообразие микроорганизмов термальных источников Байкальского региона: учебное пособие / Е.В. Лаврентьева, Д.Д. Бархутова, Б.Б. Буянтуева, Б.Б. Намсараев. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госуниверситета, 2009. – 148 с.

Если авторов пятеро и больше, то описание начинают с названия, первых трех авторов перечисляют после косой черты, далее указывают «и др.». Если указано, под чьей редакцией документ, то это также отражают после косой черты.

Пример: Основы теории коммуникации: учебник / М.А. Василик, М.С. Вершинин, В.А. Павлов [и др.]; под ред. проф. М.А. Василика. – М.: Гардарики, 2006. – 615 с.

Если имеется указание на выпуск, том, часть и т.п., то они следуют после года издания.

Пример: Олескин А.В. Колониальная организация и межклеточная коммуникация у микроорганизмов / А.В. Олескин, И.В. Ботвинко, Е.А. Цавкелова // Микробиология. 2000. – Т. 68. – № 3. – С. 309–327.

Описание автореферата диссертации ничем не отличается от описания других источников. Перед многоточием и после него – пробел. В описании диссертации отсутствует издательство, поскольку это рукопись. Также оно может опускаться и при описании авторефератов. В выходных данных указывают учреждение, в котором проходила защита диссертации.

Пример: Мельникова Д.Н. Исследование новых растительных липид-транспортирующих белков: автореф. дис. ... канд. хим. наук / Д.Н. Мельникова. – Москва, 2013. – 26 с. (в выходных данных указывают город, в котором защищена диссертация).

Пример: Мельникова Д.Н. Исследование новых растительных липид-транспортирующих белков: дис. … канд. хим. наук: 02.00.10. – Ин-т биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, 2013. – 124 с.

Электронные ресурсы включают в общий массив литературных источников, и поэтому следует указывать обозначение материалов для электронных ресурсов – [Электронный ресурс]. При составлении ссылок на электронные ресурсы следует учитывать некоторые особенности.

Электронный ресурс локального доступа: внутритекстовая ссылка: Текст (Российские правила каталогизации. Ч. 1. Основные положения и правила [Электронный ресурс] / Рос. библ. ассоц., Межрегион. ком. по каталогизации. – М., 2004. – 1 CD-ROM. – Загл. с этикетки диска).

Библиографическая ссылка на ресурс в целом (электронные документы, базы данных, порталы, сайты, веб-страницы, форумы и т.д.): сайт – Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» [Электронный ресурс]: офиц. сайт URL: http://www.cbio.ru (дата обращения: 10.01.2022).

Пример оформления иностранных источников:

1–4 автора:

Butovskaya M.L. The evolution of human behavior: relationship between the biological and social / M.L. Butovskaya // Anthropology. – 2000. – Vol. 38. – № 2. – P. 169–180.

The impact of intratumoral and gastrointestinal microbiota on systematic cancer therapy / A.P. Cogdill, P.O. Gaudreau, V. Gopalakrishnan, R. Arora // Trends in Immunology. – 2018. – Vol. 2018. – № 11. – P. 900–920.

более 4 авторов:

Hierarchical versus parallel processing in tactile object recognition: abehavioural-neuroanatomical study of perceptive tactile agnosia / S. Bohlhalter, C. Fretz, B. Weeter [et al.] // Brain. – 2002. – Vol. 125, № 11. – P. 2537–2548.

5.7. Оформление приложений

Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ.

Приложение оформляют одним из следующих способов:

1) как продолжение данного отчета на последующих его листах;

2) в виде самостоятельного документа (отдельной книги).

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, 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. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Если в отчете одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

5.8. Требования к лингвистическому написанию курсовой работы

Курсовая работа должна быть написана логически последовательно, научным литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50–100 слов. Необходимо избегать употребления пространных и сложно построенных предложений, а также чрезмерно кратких

фраз, слабо между собой связанных, допускающих двойные толкования и т. д.

Не рекомендуется при написании курсовой работы вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы» либо обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдали», «установили», «получили». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «, по нашему мнению,», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме.

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте курсовой работы было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором курсовой работы значение.

В курсовой работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

6. Порядок защиты курсовой работы

Руководитель курсовых работ информирует студентов о дне и месте проведения защиты, проверяет соответствие тем полученному студентами заданию, дает студентам краткую информацию о порядке проведения защиты курсовых работ.

К защите могут быть представлены только те работы, которые получили предварительное одобрение руководителя. Не зачтённая работа должна быть доработана в соответствии с замечаниями руководителя в установленные сроки и сдана на проверку повторно.

Защита курсовых работ проводится за счёт времени, отведённого на самостоятельную работу студента по дисциплине до начала экзаменационной сессии. Защита курсовой работы включает:

– краткое сообщение автора (презентация 9–11 слайдов) об актуальности работы, целях, объекте исследования, результатах, выводах, рекомендациях по применению и перспективах;

– вопросы к автору работы и ответы на них;

– оценка руководителем самостоятельности работы и правильности ее оформления.

Защита курсовой работы производится публично (в присутствии студентов, защищающих курсовые работы в этот день).

Если при проверке курсовой работы или защите выяснится, что студент не является ее автором, то защита прекращается. Студент будет обязан написать курсовую работу по другой теме.

При оценке курсовой работы учитывается:

– степень самостоятельности выполнения работы;

– актуальность и новизна работы;

– сложность и глубина разработки темы;

– знание современных подходов в исследуемой области;

– использование периодических изданий по теме;

– качество оформления;

– четкость изложения доклада на защите;

– правильность ответов на вопросы.

В соответствии с установленными правилами курсовая работа оценивается по следующей шкале:

– на **«отлично»** оценивается работа, в которой материал изложен полно, работа оформлена без ошибок, приведены необходимые расчеты, правильно использован понятийный аппарат; студент обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм научного языка.

– на **«хорошо»** оценивается работа, в которой студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочёта в последовательности изложения и оформления работы.

– на **«удовлетворительно»** оценивается работа, в которой студент обнаруживает знание и понимание основных положений курсовой работы, однако излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.

– на **«неудовлетворительно»** оценивается работа, в которой студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

По итогам защиты выставляется оценка за курсовую работу на титульном листе работы и в экзаменационную ведомость.

Список литературы

а) основная литература:

1. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с анг. – 4-е изд, электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 749 с.

2. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 2: Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с анг. – 4-е изд, электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 691с.

3. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с анг. – 4-е изд, электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 451 с.

4. Биологическая химия: Учебник / С.Е. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева. – 3-е изд., испр. – Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. – 496 с.

5. Биохимия: учебн. для ВУЗов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.

6. Биологическая химия: Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / под ред. Н.И. Ковалевской. – М.: Издат. Центр «Академия», 2005. – 256 с.

7. Я Кольман, К.-Г. Рём. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000. – 469 с.

8. Биологическая химия / А.Д. Таганович, Э.И. Олецкий, Н.Ю. Коневалова, В.В. Лелевич; ред. А.Д. Таганович. – 2-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 672 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731

б) дополнительная:

1. Аналитичекая зимия: в 2 томах / Г. Кристиан; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – Т. 1. – 623 с.

2. Аналитичекая зимия: в 2 томах / Г. Кристиан; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – Т. 2. – 504 с.

3. Плакунов В.К. Основы динамической биохимии / В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев. – Москва: Логос, 2010. – 216 с. – (Новая

университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84985 (дата обращения: 17.04.2023)

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте https:// mospolytech.ru/obuchauschimsya/biblioteka/

Материалы курса представлены в виде Электронных образовательных ресурсов на платформе СДО Московского Политеха (LMC):

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10240

Интернет-ресурсы, полезные при освоении курса:

https://iubmb.org/ – МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ (International Union of Biochemistry and Molecular Biology, IUBMB).

www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – свободный доступ в крупнейшую базу научных данных в области биомедицинских наук MedLine, включая биохимию.

www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank – база данных генетических последовательностей NIH.

www.molbiol.ru – учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии.

www.nobel.se – лауреаты Нобелевских премий по химии, физиологии и медицине.

http://cyberleninka.ru/ – научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА».

http://elibrary.ru/ – свободный доступ в крупнейшую отечественную базу научных данных.

https://www1.fips.ru/about/ – сайт «Федеральный институт промышленной собственности» и база данных по российским патентам.

https://www.uspto.gov/ – United States Patent and Trademark Office (база данных патентов, зарегистрированных в США).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Пример оформления титульного листа курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химической технологии и биотехнологии

Кафедра «ХимБиотех»

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «БИОХИМИЯ»
Тема « _____»

Выполнил (а) студент (ка) _____ курса

группы _____

_____
ФИО

Дата регистрации КР на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:
_____
ученая степень, ученое звание, ФИО

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва, 202_

Приложение Б

Примерная форма задания

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химической технологии и биотехнологии

Кафедра «ХимБиотех»

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВУЮ РАБОТУ (КР)

Студент _____

Тема КР

_____
_____

Исходные данные к работе _____
_____
_____
_____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:
_____
_____
_____
_____

Перечень дополнительного материала _____
_____
_____

Дата выдачи задания «___»_____202__г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

«___»_____202__ г.