

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Е. В. Акатова, О. А. Каманина, М.Г. Зайцев, О.Н. Понаморева

Курсовая работа: планирование, организация, проведение и
представление результатов. Учебное пособие

Тула
Издательство ТулГУ
2021

УДК 001.891.53 : 573.6 : 631.522

ББК 30.16 : 72

Б 637

Е. В. Акатова, О. А. Каманина, М.Г. Зайцев, О.Н. Понаморева
Курсовая работа: планирование, организация, проведение и
представление результатов: учеб.пособие. Тула : Издательство
ТулГУ, 2021. 119 с.:ил

ISBN

В пособии отражены основные этапы исследования в рамках курсовой работы, методы и рекомендации к их реализации; советы по оформлению курсовой работы и представлению к защите.

Учебное пособие предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов, специализирующихся по биотехнологии прежде всего для бакалавров направления 19.03.01 «Биотехнология». Материалы пособия можно использовать для проведения и планирования научно-исследовательских работ студентов. Автором четко изложены этапы выполнения научного исследования, и общие правила оформления индивидуальных работ. Более полно представлены поисковые системы, которые могут использовать студенты при выполнении научного исследования. В приложении содержится большой справочный материал необходимый для оформления исследовательских работ (докладов, курсовых работ, рефератов, презентаций).

Учебное пособие подготовлено в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых ученых - кандидатов наук договор № МК-1349.2020.3

© Е. В. Акатова, О. А. Каманина, М.Г. Зайцев, О.Н. Понаморева,
2021.

ISBN

© Издательство ТулГУ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	10
РУКОВОДСТВО КУРСОВОЙ РАБОТОЙ	11
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	12
ПОДБОР И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ И ДРУГИМИ ИСТОЧНИКАМИ* (ИНФОРМАЦИЕЙ) ПО ИЗБРАННОЙ ТЕМЕ	20
Поиск информации в ИНТЕРНЕТЕ.....	22
СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	30
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ	31
Пути деградации ПАУ	32
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПУТИ ДЕГРАДАЦИИ НАФТАЛИНА	33
МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ	35
ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ	36
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ	36
СТРУКТУРА РАБОТЫ	39
Титульный лист	40
СОДЕРЖАНИЕ.....	42
ВВЕДЕНИЕ	43
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	52
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	55

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	59
ВЫВОДЫ.....	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	62
ПРИЛОЖЕНИЯ	63
ТРЕБОВАНИЯ К ИЗЛОЖЕНИЮ ТЕКСТА.....	64
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ	70
ФОРМАТИРОВАНИЕ ЗАГОЛОВКОВ. РАБОТА СО ШРИФТАМИ.	72
СОСТАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ В РАБОТЕ	74
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛЬНОГО РЕДАКТОРА ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ФОРМУЛ	79
ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	82
ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ И РИСУНКА	95
ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ.....	102
<i>Проверка курсовой работы на объем заимствования</i>	125
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ, ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	132
<i>Дизайн оформления слайдов</i>	147
ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕЗЕНТАЦИИ	154
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	155
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	161
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ	162

Приложение 3. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПЛАНА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	163
Приложение 4. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	165
Приложение 5. Составляющими оценки при защите курсового проекта	167
Приложение 6. Отзыв руководителя	169
Приложение 7. Значения t-критерия Стьюдента при разной доверительной вероятности.....	170
Приложение 8. Значения Q – критерия при разной доверительной вероятности.....	171
Приложение 9. План доклада	172
Приложение 10. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАГОЛОВКОВ, ТЕКСТА И КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	173
Приложение 11. Оформление списка литературы курсовой работы	174
Приложение 12. Лексические средства научного произведения.....	175
Приложение 13. Работа в программе SKYPE	179
Приложение 14. Работа в программе ZOOM	184
Приложение 15. Список возможных тем курсовых работ	201

Введение

Выполнение курсовой работы студентами направления подготовки 19.03.01 Биотехнология рассматривается как вид промежуточной аттестации в Блок 1 Дисциплины (модули) «Основы биотехнологии» и «Биотехнология защиты окружающей среды» («Приоритетные загрязнители окружающей среды») реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение. По своему содержанию курсовая работа приближается к самостоятельной исследовательской работе, где должна быть отражена не только полученные знания по курсу учебной программы, но и новые решения актуальных биотехнологических вопросов.

Курсовая работа играет исключительно важную роль в обучении студентов, в подготовке их к практической деятельности. Работа над темой помогает закреплению, углублению и систематизации знаний по дисциплинам, изученным ранее.

Курсовая работа представляет собой самостоятельное научное исследование, позволяющее определить способности студента решать научные и практические проблемы изучаемых дисциплин, дающий возможность говорить об умении будущего биотехнолога грамотно, логически правильно, стройно и последовательно излагать результаты этого исследования.

Выполнение курсовых работ способствует выработке у студентов умения творчески изучать учебную дисциплину, тесно увязывать теоретические положения с практикой, тем самым позволяет закрепить углубить и обобщить полученные знания, вести конкретные самостоятельные научные исследования.

Подготовка курсовой работы способствует приобретению студентами методических навыков выполнения элементов научного исследования, составления плана работы и библиографии по теме, изучение литературы и других источников, помогает развитию навыков по сбору и анализу собранного материала и литературному изложению результатов исследования.

Опыт учебно-методической работы на кафедре показал, что наиболее продуктивным является комплексный подход, когда подготовка, написание и защита курсовой работы на 3-4-х курсах является базовым началом для дипломной работы (выпускной квалификационной работы).

Творческое выполнение курсовой работы учит логически излагать свои мысли и способствует:

1. более глубокому усвоению теоретических положений и методических аспектов изученной дисциплины, выработке необходимых приемов анализа и обобщения теоретических положений, а также практики научного исследования;
2. привитию навыков самостоятельной работы с научной литературой и нормативными актами, овладению и прочному закреплению терминологии;
3. расширению научного, профессионального кругозора студента, формированию интереса к научно-исследовательской работе, приобретению навыков творческого подхода к изучению профессиональных дисциплин, выработке самостоятельных выводов, что имеет большое значение для будущих выпускников;

4. четкой организации руководства самостоятельной работой студента, одновременно являясь средством контроля за тем, насколько успешно выполняется каждым конкретным студентом учебный план и усваивается материал в объеме, установленном программой.

Руководителю курсовой работы позволяет судить о том, насколько студент усвоил теоретический курс.

К курсовой работе как первому самостоятельному исследованию предъявляются следующие требования:

- курсовая работа должна быть написана на достаточно высоком теоретическом уровне;
- работа должна быть написана самостоятельно;
- работа должна быть написана четким и грамотным языком и правильно оформлена;
- работа выполняется в сроки, определенные учебным планом.

Подготовка курсовой работы включает следующие этапы:

- выбор темы;
- выбор характера написания курсовой работы;
- подбор и первоначальное ознакомление с литературой по избранной теме;
- составление предварительного варианта плана;
- изучение отобранных литературных источников;
- составление окончательного варианта плана;

- сбор и обработка фактических данных, публикаций в специальной литературе, а также их систематизация и обобщение;
- проведение экспериментальных работ;
- написание текста курсовой работы;
- защита курсовой работы.

У студентов, приступающих к такой деятельности, всегда возникает много вопросов, связанных с методикой написания, правилами оформления, процедурой защиты курсовой работы.

Задача данного учебного пособия - помочь студентам успешно справиться со всеми проблемами, возникающими в процессе написания курсовой работы. В данном пособии подчеркивается необходимость творческого, а не формального подхода студента к выбору тематики курсовой работы, решению содержательной части работы, соблюдению общей формы, порядка написания и оформления курсовой работы.

Такой подход помогает студенту более детально изучить тему, провести анализ существующей литературы, определить наиболее оптимальные методы исследования и пройти несколько раз защиту своих результатов и апробированных данных. Все это поможет студенту более детально и на более высоком научном уровне подготовиться к защите своей выпускной работы. Таким образом, основная цель данного учебного пособия заключается в оказании помощи студентам в решении вопросов по выбору темы, определению методов исследования, структуры работы, выполнения и оформления курсовых.

Общие положения

Работа носит комплексный характер: в ней должны быть раскрыты теоретические аспекты заявленной темы, произведен анализ избранного объекта исследования (*объект* – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения; *предмет* – это то, что находится в границах объекта). В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования (предмет исследования определяет тему курсовой работы).

Обязательным элементом является указание используемых методов исследования. Далее наличие экспериментальной части и обсуждение результатов.

Курсовая работа является одной из форм организации самостоятельной работы студентов в научном направлении. В ходе подготовки к написанию материала работы происходит самостоятельный поиск информации, литературно-методический обзор, анализ и систематизация имеющейся информации по данной теме, выбор наиболее оптимальных форм и методов исследования, осваивают навыков постановки цели и задач исследования, а также формулирования выводов по их решению.

Далее в данном пособии приведены подробные правила написания каждой главы курсовой работы и будут приведены примеры.

Руководство курсовой работой

Назначение руководителей курсовой работы осуществляется из числа преподавателей: профессоров, доцентов, старших преподавателей, в исключительных случаях из числа ассистентов. При необходимости по предложению научного руководителя работы можно пригласить консультанта по оценке некоторых разделов работы.

Основными функциями руководителя курсовой работы являются:

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсовой работы;
- рекомендации студенту в подборе необходимой литературы и фактического материала;
- контроль хода выполнения курсовой работы;
- подготовка письменного отзыва на курсовую работу с указанием предварительной оценки (примерная формы отзыва руководителя содержится в приложении 6).

Последовательность выполнения работ

1. Выбор темы

Успех в написании курсовой работы предопределяется правильным выбором темы.

Студент выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ (приложение 9), исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. При выборе темы студенту предоставляется полная самостоятельность. Вместе с тем, он должен исходить из своих субъективных способностей к исследованию, степени их разработки в науке.

Для того чтобы иметь общее представление об избранной теме, исследование необходимо начать с изучения основополагающих вопросов данной проблемы. Это достигается путем прочтения конспекта лекций или соответствующего раздела учебника.

В случае затруднения, возникшего у студента при выборе темы, он может обратиться за помощью к преподавателю. В отдельных случаях студенту предоставляется право предложить собственную тему курсовой работы с обоснованием целесообразности ее разработки. Формулировка темы в этом случае должна быть согласована с руководителем. При рассмотрении инициативной темы курсовой работы руководитель имеет право ее аргументировано отклонить или отредактировать.

2. Работа с источниками литературы

Поиск и знакомство с источниками литературы по выбранной теме. Знакомство с проблемой и степенью ее разработанности.

Выбрав тему, студент должен определить конкретную конечную цель работы, результат, к которому стремится, сформулировать задачи, которые потребуются решить для достижения поставленной цели работы, и выбрать пути (методы, способы) ее достижения.

3. Календарный план выполнения этапов исследования

После выбора темы работы и согласования темы курсовой работы с научным руководителем, составляется календарный план, в котором определяются сроки консультаций и выполнения этапов курсовой работы.

Так как, курсовая работа относится к виду самостоятельных работ, то студент самостоятельно выделяет время в течении семестра на выполнения и написание курсовой работы. Защита курсовой работы проходит в конце семестра, чаще всего во время промежуточной аттестации. За три недели до начала сессии студент должен сдать руководителю написанную курсовую работу для окончательной проверки и последующего возможного внесения исправлений. Примерный календарный план работ и сроки консультаций представлены в таблице 1.

4. Работа с источниками литературы и составление плана курсовой работы

Уяснение вопросов темы предполагает подбор и изучение научной литературы с целью сбора первичной информации по выбранной теме, определение объекта, предмета и задач исследования, обоснование актуальности темы, оценку ее теоретической и практической значимости. Очень важно иллюстрировать теоретические положения примерами из практики.

После выбора темы курсовой работы и знакомства с литературой по выбранной теме студент представляет научному руководителю замысел курсовой работы или предварительный план, после обсуждения которого студент подбирает литературу и распределяет по вопросам плана.

5. Планирование экспериментальной части работы

При планировании эксперимента необходимо сформулировать гипотезу. Подобрать литературу и ознакомиться с различными методами, которыми возможно подтверждение данной гипотезы. При этом выяснить достоинства и недостатки различных методов, подобрать литературу для обсуждения возможных результатов эксперимента.

После чего плана экспериментальной части курсовой работы обсуждается с руководителем и выбрать методы исследования.

6. Написание первичного варианта Введения

В первичном варианте Введения прописываются определенные актуальность, цель, задачи, возможные методы исследования, гипотезы.

7. Продолжение работы с литературой и написание первичного варианта литературного обзора

По окончании первичного оформления материала, работа сдается для общей проверки руководителю, который проверяет логичность изложения и вносит свои коррективы и замечания по написанию работы. Данные замечания должны быть устранены. Также вносятся корректировки в план курсовой работы

8. Проведение экспериментальной работы и написание экспериментальной части работы.

9. Обработка полученных материалов.

Полученные результаты экспериментальной части предварительно обрабатываются (формируются таблицы данных, графики, диаграммы), описываются и обсуждаются с руководителем. При этом возможна корректировка плана и обсуждение проведения дополнительных исследований.

10. Литературное оформление результатов исследования.

Проводится анализ, интерпретации и обсуждение результатов, проводится описание диаграмм, таблиц, графиков и др.

11. Первичные выводы по главам.

Для этого сопоставьте цели и задачи с содержанием глав и сделайте соответствующие выводы (цели - результаты, задачи - решение, гипотеза - определение, методы - использование и т.д.).

12. Корректировка текста курсовой работы.

13. Уточнение списка использованной литературы.

14. Завершение написания курсовой работы

Готовая работа проверяется студентом в системе антиплагиат (<http://www.antiplagiat.ru>) и сдается на проверку научному руководителю, который оформляет отзыв на нее.

15. Подготовка к защите курсовой работы

По выполнению главных этапов работы готовиться текст выступления для ее дальнейшей защиты. Необходимо так же подготовить презентацию со слайд-шоу как дополнение к выступлению отвечающего.

При возникновении трудностей в проведении любого из этапов работ, студент может обратиться за дополнительной консультацией к научному руководителю в не зависимости от календарного плана. Руководитель должен назначить консультацию по просьбе студента.

Не рекомендуется отступать от плана выполнения работ или накладывания выполнения одного этапа на другой. Отведенное на каждый этап время должно быть использовано для детальной проработки. Более детальный план выполнения каждого этапа

студент составляет самостоятельно, с учетом своего времени и рекомендаций научного руководителя.

Нарушение сроков выполнения и представления результатов каждого из обозначенных руководителем этапов ведет за собой снижение оценки, как в отзыве руководителя, так и итоговой оценки за выполнение и защиту курсовой работы. Примерный календарный план выполнения курсовой работы представлен в таблице 1

Таблица 1.

Примерный календарный план выполнения этапов курсовой работы и консультаций с научным руководителем

№ Этапа	Вид работ	Сроки выполнения, написания и подготовки курсовой работы по дисциплине:	
		Основы биотехнологии	Биотехнология защиты окружающей среды
1	Знакомство с литературой по теме курсовой работы и составление предварительного плана курсовой работы. Подбор методов эксперимента.	1-10 сентябрь	10-20 февраля
2	Консультация с научным руководителем по обсуждению предварительного плана курсовой работы	11 сентября	21 февраля
3	Подбор источников литературы и написание литературного обзора. Составления плана возможных экспериментов.	12-30 сентября	22 февраля - 12 марта

4	Консультация с научным руководителем по обсуждению написанного литературного обзора и обсуждению плана и методов экспериментальной работы.	1 октября	13 марта
5	Подготовка и проведение эксперимента, сбор данных и обработка результатов.	2 октября - 30 октября	14-25 марта
6	Консультация с научным руководителем по обсуждению полученных результатов эксперимента и возможная корректировка плана курсовой работы.	31 октября	26 марта
7	Подготовка и проведение дополнительных экспериментов для подтверждения полученных данных. Написание экспериментальной части работы и обсуждение результатов.	1- 14 ноября	27 марта - 4 апреля
8	Консультация с научным руководителем по обсуждению полученных дополнительных результатов эксперимента, написанной экспериментальной части и обсуждению результатов.	15 ноября	5 апреля
9	Окончательное оформления работы и внесение рекомендаций от	16-30 ноября	6-15 апреля

	научного руководителя или консультанта.		
10	Сдача конечного варианта работы на проверку руководителю.	1 декабря	16 апреля
11	Внесение замечаний руководителя. Составление доклада и презентации для защиты курсовой работы	2 декабря-10 декабря	17 апреля -7 мая

Подбор и ознакомление с литературой и другими источниками* (информацией) по избранной теме

В процессе получения учебных и научных знаний студент сталкивается с различными носителями информации. Понимание цели и предназначения каждого вида источника информации позволит более точно и правильно использовать их в своей работе.

Учебник, учебное пособие - книга, предназначенная для обучения по какому-либо предмету, учебной дисциплине. Представляет собой сжатый обзор наиболее признанных теоретических положений в области конкретного предмета. Учебник имеет четкую структуру в соответствии с программой изучения данной дисциплины, что позволяет студенту составить общее представление об основных понятиях, проблемах, вопросах предмета.

Монография - научный труд, углубленно разрабатывающий одну тему, ограниченный круг вопросов. Необходима студенту для глубокого, детального знакомства с научной проблемой, наиболее полезна при выполнении курсовой работы.

Научная статья - сочинение небольшого размера, опубликованное в специальном научном журнале или в научном сборнике. Статья обычно раскрывает какой-либо аспект рассматриваемой проблемы, в ней могут излагаться данные конкретных исследований. Поиск статей облегчается тем, что в последних номерах научных журналов содержится перечень опубликованных в них в течение года статей.

Автореферат диссертации - краткое изложение основных положений диссертации.

Сайт в Интернете - электронный носитель информации. Эффективен преимущественно для получения общей, популярной информации по рассматриваемому вопросу. Рекомендуются для всестороннего изучения вопроса.

Подбирать литературу по курсовой работе (не менее 10 источников) следует сразу же после выбора темы. Делать это студенту надо самостоятельно. Ему необходимо показать свое умение пользоваться каталогами, библиографическими справочниками, базами данных. При этом следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую сторону проблемы, так и практическую. Это позволит выделить главную нить исследования и провести ее через всю работу.

Работая с литературой, нужно подобрать материал:

- для написания литературного обзора по выбранной теме исследования,
- по методам и методикам исследования для выбора наиболее подходящего и возможного в постановке в условиях лабораторий кафедры,
- для обсуждения ожидаемых результатов исследования.

Используя средства Интернет, не следует скачивать бездумно все, что можно, и сдавать этот материал целиком без изменений. Можно заимствовать отдельные абзацы, мысли и цитаты (с обязательной ссылкой на источники), а не полностью работы.

По мере ознакомления с источниками они систематизируются и включаются в список использованной литературы.

При изучении литературы рекомендуется соблюдать определенную последовательность:

- Начинать следует с изучения законодательных материалов, учебников и учебных пособий.
- Затем можно перейти к монографиям.
- Заканчивать надо журнальными статьями и инструктивными материалами.

Такая последовательность в изучении литературных источников позволяет постепенно накапливать и углублять знания, идти от простого к сложному, от общего к частному. Так же это позволит студенту ознакомиться со степенью разработанности и изученности данной проблемы. При этом обязательно должны быть изучены материалы последних 5-10 лет и рассмотрен как российский, так и зарубежный опыт.

Тщательное изучение литературы должно быть завершено до того, как начат подбор практического материала.

Поиск информации в Интернете

Очень часто студенты после поиска информации приходят к научному руководителю и говорят, что ничего в интернете не нашли по тому или иному вопросу. При этом научный руководитель садится за поиск и в первых ссылках находит нужную информацию. Почему так происходит?

Во-первых нужно правильно задать поиск. Для поиска в Интернет используют разные способы: с помощью поисковых систем, через каталоги, последовательный поиск или с помощью специальных поисковых программ.

В сети Интернет представлены огромные массивы информации и важно не утонуть в этом море и найти именно то, что Вам необходимо.

Не забывайте, что эффективность поиска зависит от того, насколько правильно был сформулирован запрос и набраны ключевые слова. Во всех поисковых системах существует так называемый «расширенный поиск» с разветвленной логикой запросов (операторы AND, OR, NOT). Лучше потратить время на составление и отладку запроса, чем просматривать сотни случайно отображенных страниц.

Проведя полномасштабный поиск по приведенным ниже системам и сайтам студент обязательно найдет нужную информацию.

Для более подробного поиска используйте несколько поисковых системы общего назначения. Большинство поисковых систем ищут информацию на сайтах Всемирной паутины, но существуют также системы, способные искать файлы на ftp-серверах, а так же информацию в группах новостей Usenet.

- **Яндекс:** русскоязычный Интернет –<http://www.yandex.ru/>;
- **Rambler:** русскоязычный Интернет –
<http://www.rambler.ru/>;

- **Google:** русско- и англоязычный Интернет — <http://www.google.com/>;
- **Yahoo:** англоязычный Интернет — <http://www.yahoo.com/>;
- **AltaVista:** англоязычный Интернет — <http://www.altavista.com/>.
- **MSN**— <http://search.msn.com/>. эта поисковая система по умолчанию используется, когда пользователи InternetExplorer'a вводят в адресную строку поисковый запрос.
- **Mail.ru** — русскоязычный Интернет —<http://www.mail.ru/>; использует результаты поисковой системы Yandex (после некоторой дополнительной обработки).

Для поиска библиографической информации используйте поисковые системы специального назначения:

- **Scirus:** поиск библиографии <http://www.scirus.com/srsapp/>;
- **ISI:** институт научной информации (библиография, цитирование) —<http://wos.elibrary.ru/wos/ciw.cgi/>.

Всемирная паутина позволяет «зайти» в большинство известных библиотек, не выходя из дома:

- Российская государственная библиотека — <http://www.rsl.ru>
- Виртуальная справочная служба РГБ —<http://www.vss.nlr.ru>
- Институт научной информации по общественным наукам Российской Академии наук — <http://www.inion.ru>

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.ru — www.elibrary.ru
- Список электронных библиотек (представлены авторские сайты, в том числе научные библиотеки). — <http://links.1-sovetnik.com/libraries.html>
- Интернет-энциклопедия «Википедия» — www.wikipedia.ru. «Википедия» - это Интернет-энциклопедия, статьи для которой может написать любой человек, имеющий доступ к Сети (поэтому аккуратно и внимательно относитесь к найденному содержанию текста).

Сайты крупных органов НТИ и библиотек России, на которых бывает открыт полнотекстовый доступ к российским и зарубежным журналам:

- *ВИНИТИ* — <http://www.viniti.msk.ru>;
- *Государственная Публичная Научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России)* — <http://www.gpntb.ru/>;
- *Библиотека Российской академии наук* — <http://www.csa.ru/>;
- *Российская национальная библиотека* — <http://www.nlr.ru/>;
- *Библиотека по естественным наукам РАН* — <http://www.benran.ru/>;
- *Государственная публичная научно-техническая библиотека;*
- *Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН)* — <http://www.spsl.nsc.ru/>;

- *Корпоративная сеть библиотек Урала, сводный электронный каталог* — <http://consensus.eunnet.net/>;
- *Свердловская областная научная библиотека имени В. Г. Белинского* — <http://book.uraic.ru/>;
- *Библиотека Конгресса США* — <http://www.congress.gov/loc/index.html/>.

Интернет-источники научной информации

Отдельно следует отметить *Интернет-ресурсы*, как особо важный и наиболее оперативный источник информации для исследований в направлении "Биотехнология".

- Интернет-библиотека биотехнологии - VirtualLibrary — <http://www.cato.com/biotech/>.
- Интернет-каталог, раздел "Биотехнология" — DMOZ — <http://dmoz.org/Science/Biology/Biotechnology/>.
- Интернет-ресурсы по биотехнологии (США) — BioTech — <http://biotech.icmb.utexas.edu>.
- Биотехнология — информационный ресурс (США) — <http://www.nal.usda.gov/bic/>.
- Атлас биотехнологии (Великобритания) — <http://plus.ibio.gov.uk/ibioatlas/>.
- Биотехнология (Великобритания) — i-bio UK — <http://www.i-bio.gov.uk/>.
- Биоматериаловедение — Biomaterials Network — <http://www.biomat.net>.

- Сельскохозяйственная биотехнология – AgBiotechNet – <http://www.agbiotechnet.com/index.asp>.
- Каталог биотехнологических ресурсов – BUBL-link – <http://bubl.ac.uk/link/b/biotechnology.htm>.
- Ежедневный Интернет-монитор биотехнологии – FierceBiotech – <http://www.fiercebiotech.com>.
- Информационный центр по биотехнологии – http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/biotech_internet.html.
- Наглядная биотехнология GraphicsGallery – <http://www.accessexcellence.org/RC/VL/GG/>.
- Интернет-ресурсы биотехнологии университета Делавара(США) – <http://www2.lib.udel.edu/subj/biotech/internet.htm>.
- Сельскохозяйственная биотехнология (США) – <http://agnic.umd.edu/>.
- Обзорные журналы "Nature" – Nature Reviews – <http://www.nature.com/reviews/index.html>.
- Интернет-страница журнала Nature Biotechnology – <http://www.nature.com/nbt/index.html/>.
- Международный каталог ферментов – Enzyme Nomenclature – <http://www.chem.qmw.ac.uk/iubmb/enzyme/>.
- Институт аллергии и инфекционных болезней (США) – BioSpace – <http://www.biospace.com/>.
- Факультет молекулярной физики и биофизики МФТИ (Россия) – http://bio.fizteh.ru/resource/biotech_news.esp.
- Биотехнологии и биоинформатика (Россия) – <http://www.rusbiotech.ru/>.

- Биотехнологический информационный центр (Россия) – <http://www.bioinform.ru>.
- Биотехнология генная инженерия, промышленная биотехнология, клеточная инженерия. Учебное Интернет-пособие (Россия) – <http://www.biotechnolog.ru/>
- Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru/>
- Каталог биотехнологических ресурсов Интернета – GenWeb – <http://www.genweb.com/resources/resources.html/>
- Интернет-каталог – Biocompare – <http://biocompare.com>
- Интернет-каталог – BioscienceTechnology – <http://www.biosciencetechnology.com>
- Словарь биотехнологических терминов – Biotechterms – <http://biotechterms.org>
- Поисковая интернет-система, раздел "Биотехнология" Galaxy – <http://www.galaxy.com/galaxy/Science/Biology/Biotechnology.html>
- Национальный центр биотехнологической информации (США) – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Интернет-раздел биотехнологических ресурсов – MVS Solutions – <http://www.mvssolutions.com/biotech.html>
- Биофизическое общество (США) – <http://www.biophysics.org>
- Интернет-ресурс по биобезопасности (США) – BINAS – <http://binas.unido.org/binas/>
- Электронные версии научных и технических журналов – <http://www.sciencedirect.com/>

- Поисковая система информации о научных исследованиях
Scirus – <http://www.scirus.com/srsapp/>
- Каталог Биотехнология Yahoo
<http://dir.yahoo.com/Science/Biology/Biotechnology/>
- Национальный центр биотехнологической информации –
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>.

Составление плана курсовой работы

При составлении плана, прежде всего, следует определить примерный круг вопросов, которые будут рассмотрены в отдельных параграфах, и определена последовательность вопросов, которые будут в них излагаться.

Любая курсовая работа имеет свои отличительные особенности, вытекающие из своеобразия темы, объекта исследования, структуры работы, требований научного руководителя, наличия и полноты источников информации, глубины знаний студентом курсов биотехнологических и смежных дисциплин, навыков и умений отражать теоретические и практические вопросы.

Вместе с тем каждая работа должна быть построена по общей схеме на основе единых методических указаний, отражающих современный уровень требований к завершающей стадии подготовки специалиста. Требование единства методики относится к форме построения составных частей, но не к их содержанию.

Однако, на первом этапе ознакомления студента с доступной литературой по теме курсовой работы составления подробного плана не требуется, так как ни один исследователь не в состоянии на первом этапе научной работы составить план своей работы. Поэтому на первом этапе подготовки курсовой работы студенту необходимо сформулировать, так называемый, замысел курсовой работы.

В замысел курсовой работы должны входить:

1. Четко сформулированная цель, какую преследует выполнение работы;

2. Какие материалы должны быть представлены в тексте и с какой степенью детализации;

3. Нужны ли теоретические обоснования описываемых процессов или явлений;

4. Какой иллюстративный материал необходим для того, чтобы сделать курсовую работу более содержательной и убедительной.

5. Какие эксперименты нужно провести для достижения поставленной цели, опираясь на изученную литературу.

Замысел работы может быть оформлен в виде плана курсовой работы (таблица 2), однако это не требуется.

После консультации с научным руководителем и корректировки замысла курсовой работы прописывается предварительный план курсовой работы. План работы должен отражать основную идею работы, раскрыть ее содержание и характер. В нем следует выделить наиболее актуальные вопросы темы. Вопросы плана должны быть емкими и четко сформулированными.

Таблица 2.

*Пример плана курсовой работы**

1. Литературный обзор			
1.1	Название параграфа	Краткое содержание	источники
<i>Пример: 1.1</i>	<i>Общая характеристика полициклических ароматических углеводородов</i>	<i>Описано какие соединения относятся к ПАУ и приведены примеры формул. Источники попадания ПАУ в окружающую среду. Приведены</i>	1. Sutherland, J.B., Rafl, F., Khan, A.A. and Cerniglia, C.E. 1995. Mechanisms of polycyclic aromatic hydrocarbon degradation. In: Microbial Transformation and

		<p><i>примеры растворимости ПАУ в воде, влияние на живые организмы и нормы ПДК.</i></p>	<p>Degradation of Toxic Organic Chemicals. Willey-Liss, Inc.. P. 269-306.</p> <p>2. IARS - International Agency for Research on Cancer: Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Polynuclear Aromatic Compounds, Part 1, Chemical, Environmental and Experimental Data. 1983. V. 32. Geneva: World Health Organization</p> <p>3. Cerniglia, C.E., Freeman, J.P. and Evans, F.E. 1984. Evidence for an arene oxide-NIH shift pathway in the transformation of naphthalene to 1-naphthol in <i>Bacillus cereus</i>. Arch. Microbiol. 138: 283-286.</p>
Пример: 1.2.	Пути деградации ПАУ	<p><i>Приведены схема и описание абиотической деградации ПАУ. ПАУ как объект бактериальной деструкции, приведены общие</i></p>	<p>1. Т.Ю. Измалкова, О.И. Сазонова, С.Л. Соколов, И.А. Кошелева, А.М. Боронин. Разнообразие генетических систем биodeградации</p>

		сведения биodeградации ПАУ.	<p>нафталина у штаммов <i>Pseudomonas fluorescen</i> s. Микробиология, 2005 т.74, № 1, с. 70-78</p> <p>4. Доналдсон Н. 1963. Химия и технология соединений нафталинового ряда. М.: Наука. с.655.</p> <p>5. Manilal, V.B. and Alexander, M. 1991. Factors affecting the microbial degradation of phenanthrene in soil. Appl. Microbiol. Biotechnol. 35: 401-405.</p> <p>6. Балашова Н.И., Кошелева И.А., Филонов А.Е., Гаязов Р.Р., Воронин А.М. 1997. Штамм <i>Pseudomonas putida</i> BS 3701 – деструктор фенантрена и нафталина. Микробиология. 4:488-493.</p>
Пример: 1.3.	Биохимически е пути деградации нафталина	Описаны известные биохимические пути деградации нафталина и разобрана каждая ферментативная стадия процесса.	<p>1. ketoadipate by <i>Pseudomonas putida</i>. Enzymes of catechol pathway. J. Biol. Chem. 166: 9-14.</p> <p>2. Скрыбин Г.К, Старовойтов И.И. 1975. Альтернативный путь катаболизма</p>

		<p>Описаны ферменты, катализирующие ключевые стадии</p>	<p>нафталина <i>Pseudomonas fluorescen</i> <i>s.</i> Докл. АН СССР, 221: 493.</p> <p>3. Patel T.R., Gibson D.T. 1974. Purification and properties of (+)-cis-naphthalene dihydrodiol dehydrogenase of <i>Pseudomonas putida</i>. J. Bacteriol. V. 119. P. 879-888.</p> <p>4. Barnsley E.A. Naphthalene metabolism by pseudomonas: The oxidation of 1,2-dihydroxynaphthalene to 2-hydroxychromene-2-carboxylic acid and formation of 2'-hydroxybenzalpyruvate. Biocem. Biophys. Res. Commun., 1976. Vol.72. P.1116-1121.</p> <p>5. Eaton R.W., Chapman P.J. Bacterial metabolism of naphthalene: Construction and use of recombinant bacteria to study ring cleavage of 1,2-dihydroxynaphthalene and subsequent reactions // J. Bacteriol. 1992. V.174. P. 7542-7552.</p>
--	--	---	--

			<p>6. Fuenmayor S.L., Wild M., Boyles A.L., Williams P.A. A gene cluster encoding steps in conversion of naphthalene to gentisate in <i>Pseudomonas</i> sp. strain U2 // J. Bacteriol., 1998. Vol.180. P. 2522-2530.</p> <p>7. Dagley S., Evans W.C., Ribbone D.W. 1965. New pathways in the oxidative metabolism of aromatic compounds by microorganisms. Nature.188: 560.</p> <p>8. Боронин А.М., Кулакова А.Н., Цой Т.В., Кошелева И.А., Кочетков В.В. Молчащие гены мета-пути окисления катехола в составе плазмид биodeградации нафталина // Биохимия. 1988. Т. 229. N1. С. 237-240.</p>
...
2. Экспериментальная часть			
2.1	Название параграфа	Краткое содержание	источники
Пример: 2.1	Материал исследования	Описаны бактерии-деструкторы нафталина	Бактерии получены из лаборатории биологии плазмид ИБФМ РАН

Приме р: 2.2	Питательные среды	Приводится состав сред, которые были использованы для культивирования бактерий (среды Эванса и Лурия- Бертани)	1. Evans CGT, Herbert D, Tempest DW. The continuous cultivation of microorganisms: II. Construction of a chemostas // Methods Microbio. 1970. V.2. P. 277 - 327
Приме р: 2.3	Определение активности ферментов	Описывается ход эксперимент, получение бесклеточного экстракта, измерение активности каждого фермента и формула для расчета ферментативной активности	1. Bredford M. M. Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantity of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Ann. Biochem. 1976. V. 72. P. 248–254. 7. Боронин А.М., Кулакова А.Н., Цой Т.В., Кошелева И.А., Кочетков В.В. Молчащие гены мета- пути окисления катехола в составе плазмид биodeградации нафталина // Биохимия. 1988. Т. 229. N1. С. 237-240. 2. Crawford R.L., Frick T.D. Purification and properties of genetisate- 1,2-dioxygenase from Moraxella osloensis // J. Bacteriol. 1975. V. 121. P. 794 –799.

			3. Shamsuzzaman K.M., Barnsley E.A. The regulation of naphthalene metabolism in pseudomonads // Biochem. Biophys. Res. Comm. 1974. V. 60. P. 582 – 587.
...
3. Результаты и обсуждение			
3.1	Название параграфа	Ожидаемые результаты и краткое описание материала для сравнения и обсуждения результатов	источники
Пример : 3.1	Оценка параметров роста культур	Приведены кривые роста и таблицы с расчетами физиологических параметров роста микроорганизмов на различных субстратах и при 2х температурах. Рассчитаны и сравнены между собой максимальные удельные скорости роста микроорганизмов на разных средах и при разных температурах	1. Нечаева И.А. Биodeградация углеводов нефти психротрофными микроорганизмами-деструкторами. Автореферат. Пушино. 2009. С. 14 2. Шлегель Г. Общая микробиология: Пер. с нем.- М.: Мир, 1990. С. 181. 3. Шлегель Г. Общая микробиология: Пер. с нем.- М.: Мир, 1990. С. 192

		<i>роста. приведено сравнение полученных данных с литературными</i>	
<i>Пример : 3.2</i>	<i>Определение удельных активностей ферментов</i>	<i>Приведены таблицы с значением полученных активностей ферментов в зависимости от условий культивирования. Проведено сравнение полученных данных между собой и с литературными данными.</i>	<i>1. Kiyohara H, Nagao K., Yana K. Rapid screen for bacteria degrading water- insoluble, solid hydrocarbons on agar plates // Appl. Environ. Microbiol. 1982. V. 43. P. 454 – 457. 2. Kiyohara H., Nagao K., Nomi R. Degradation of phenanthrene through o-phthalate by Aeromonas sp. // Agric. Biol. Chem. 1976. V.40. P.1075-1082.</i>
...

** Примеры приведены из КР на тему «Биохимические особенности окисления ПАУ у бактерий-нефтедеструкторов, входящих в биопрепарат МикроБак».*

В дальнейшем, в ходе подготовки собранных материалов, появляются новые соображения, дополнения и представления о плане будущей курсовой работы. Любая корректировка плана должна быть обсуждена с научным руководителем.

Окончательный вариант плана (приложение 3) составляется после написания работы.

Структура работы

Структура работы должна отвечать требованиям, предъявляемым к ней Госстандартом. Требования включают логическую последовательность основных этапов работы, удобство прочтения материала, научность, умение выделять главное и практическую направленность работы. Обязательные структурные части работы:

- Титульный лист.
- Содержание (оглавление)
- Введение.
- Литературный обзор
- Заключение
- Экспериментальная часть
- Обсуждение результатов
- Выводы
- Список используемой литературы
- Приложения

Все выделенные структурные части работы должны располагаться на отдельных страницах от остальных разделов работы. Заголовки основной части работы должны отличаться по шрифту от основного текста работы. Точка в конце заголовков и подзаголовков не ставится. Нумерация основных частей ставится начиная с литературного обзора. Введение, выводы и список литературы не нумеруются.

Оптимальный объем работ следующий:

Объем курсовой работы (без приложения), как правило, не должен превышать 50 страниц и распределяется примерно следующим образом:

- введение 1 – 2%;
- литературный обзор 30%
- экспериментальная часть 2-3%;
- обсуждение результатов 60%
- выводы по работе - 3...5%.

Ниже представлены требования к каждой структурной части курсовой работы:

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей курсовой работы и заполняется по определенным правилам. В верхнем поле указывается название министерства, наименование учебного заведения. В среднем поле пишется: Курсовая работа по курсу (название) на тему: Название темы пишется без кавычек, точка в конце не ставится.

Например:

Курсовая работа

по дисциплине Основы биотехнологии на тему:

Биохимические особенности окисления ПАУ

*у бактерий-нефтедеструкторов, входящих в биопрепарат
МикроБак*

В правом нижнем углу указывается фамилия, имя, отчество студента и группа, ниже фамилия и инициалы руководителя.

В низу по центру пишется город и год выполнения курсовой работы.

Титульный лист оформляется по специально разработанной форме (см. Приложение 1). С него необходимо начать нумерацию страниц, не проставляя на этом листе номер.

Содержание

После титульного листа помещается “Содержание”, в котором приводятся все заголовки курсовой работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Нумерация рубрик делается по индексационной системе, то есть с цифровыми номерами, содержащимися во всех ступенях, кроме первой, номер как своей рубрики, так и рубрики, которыми она подчинена.

Двоеточие после слова «Содержание» в заголовке не ставится. Страница нумеруется и считается как вторая. Правила составления автоматического содержания приведены в разделе «правила оформления работы». Пример оформления содержания приложение 2.

Введение

Введение – ответственная часть работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики самой работы. Во введении дается общая характеристика курсовой работы:

- современное состояние и актуальность выбранной темы;
- объект и предмет исследования;
- цель исследования;
- задачи исследования;
- можно указать выступления по данной теме на конференциях и семинарах, публикации своих работ.

Название каждого пункта подчеркивается или выделяется жирным шрифтом.

Основные части введения к курсовой работе рассмотрим подробно.

Начать введение следует с обоснования актуальности работы. Следует описать насколько изучена выбранная тема к настоящему времени, описать значимость темы и какие сложности возникают в ее освоении. Если ваша работа связана с решением выявленных ранее сложностей, то это тоже нужно указать. Если при изучении литературы были выявлены недостатки исследований, например, узкий набор исследуемых штаммов микроорганизмов, а ваша работа связана с изучением дополнительного набора микроорганизмов, то это тоже указывается.

Кроме того, можно дать небольшой обзор исследований за последнее несколько лет и как ваша работа включается в эти исследования.

После такого введения легко сформулировать актуальность работы.

Актуальность - обязательное требование к любой работе. То, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах одного абзаца показать главные факторы актуальности темы.

Пример 1.

Тема: «Сравнительный анализ эффективности продукции гликолипидных биосурфактантов штаммом-нефтедеструктором *Pseudomonas putida* BS3701 при росте на различных субстратах».

Актуальность: Одной из наиболее перспективных групп биосурфактантов являются рамнолипиды, гликолипидные вещества, синтезируемые представителями рода *Pseudomonas* при росте на широком ряде субстратов. Основными достоинствами этих веществ являются превосходные поверхностные свойства, возможность получения в количествах до 100 г/л, а также применимость не только в биоремедиации, но и во многих областях промышленности.

Пример 2.

Тема: «Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов рода *Rhodococcus* в условиях повышенной солёности среды».

Актуальность: Взаимодействуя с микроорганизмами, гуминовые вещества (ГВ) могут влиять на рост, подавляя или стимулируя его. Они способны защищать живые клетки от токсического воздействия природных и антропогенных соединений, так же могут служить источником питания для микроорганизмов. В тоже время ГВ могут негативно действуют на функционировании клетки, т.к. нарушают обменные процессы, поэтому изучение влияния ГВ на конкретный микроорганизм в определенных условиях является актуальным.

Пример 3.

Тема: «Изучение влияния микробного сообщества на разложение целлюлозных субстратов в различных образцах торфов».

Актуальность: Вопрос о процессе разложения растений при торфообразовании и микроорганизмах, участвующих в этом, сложный и еще недостаточно изученный. На основе изучения процесса разложения растительных остатков можно проанализировать не только экологическое состояние болот, но и закономерности подобных процессов разложения при почвообразовании. Кроме того, опираясь на эти данные, возможно использование торфа для устранения последствий выбросов различных отходов целлюлозо-бумажной промышленности.

От формулировки научной проблемы и доказательства ее актуальности, логично перейти к формулировке цели курсовой

работы, а также указать на конкретные задачи (3-5 задач), которые предстоит решать в соответствии с этой целью. **Цель курсовой работы** должна показывать, какой эффект даёт решение поставленной проблемы или, другими словами, цель работы - это желаемый конечный результат, который планирует достичь студент в итоге своего исследования.

От поставленной цели будет зависеть и содержание всей курсовой работы. Весь текст курсовой работы - это пошаговое движение к поставленной цели, все что включается к работу должно иметь смысл и быть связанной с поставленной целью. Каждая решенная задача должна приближать к цели работы, поэтому, делая промежуточные выводы или заключения, необходимо подчеркивать, как это связано с целью работы.

Формулировка цели курсовой работы описывается простыми словами и одним-двумя предложениями!

Простая схема составления цели исследовательской работы (проекта):

1. Выберите одно из слов, которое больше подходит к тому, что вы исследуете: *изучить, исследовать, выяснить, выявить, определить, проанализировать, установить, показать, проверить, привлечь к проблеме, обосновать, обобщить, описать, узнать* и др.

2. Справа добавьте название вашего объекта исследования (того, что вы исследуете, за кем или чем наблюдаете, что изучаете).

Например:

1. Цель работы: изучить и сравнить продукцию рамнолипидов штаммом-нефтедеструктором *Pseudomonas putida* BS3701 при росте на различных субстратах.

2. Цель работы: исследовать качества сырого молока на предмет соответствия Государственному стандарту по микробиологическим и химическим показателям.

Необходимость достижения поставленной цели обуславливает **выбор задач исследования**. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., проанализировать..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу..., отработать методику... провести..., определить..., рассмотреть..., найти..., предложить..., измерить..., сравнить..., показать..., собрать..., сделать..., составить..., обобщить..., описать..., установить..., разработать..., познакомиться... и т.п.).

Чтобы определить задачи исследовательской работы, нужно последовательно отвечать себе на вопрос «Что мне сделать, чтобы достичь цели исследования?» или "Что я должен сделать по порядку для осуществления задуманного результата?" В отличие от цели, задач научно-исследовательской работы может быть несколько.

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав работы.

Например:

Задачи для цели¹:

- Определить физиологические параметры роста штамма *P. putida* BS3701 на минеральной среде с глюкозой и н-гексадеканом в качестве единственного источника углерода.
- Определить динамику продукции рамнолипидов при росте *P. putida* BS3701 на минеральной среде при различных концентрациях глюкозы.
- Определить динамику продукции рамнолипидов при росте *P. putida* BS3701 на минеральной среде при различных концентрациях н-гексадекана.
- Сравнить продукцию рамнолипидов на различных субстратах и выявить влияние источника углерода на выход продукта.

Задачи для цели 2:

- Оценить органолептические показатели.
- Определить уровень бактериальной обсемененности сырого молока.
- Определить общее количество психротрофных и термофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
- Определить общее количество спор аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
- Микроскопическое исследование и сравнительный морфологический анализ полученных штаммов микроорганизмов.
- Определить кислотность сырого молока.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. **Объект** – это процесс или явления, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. Другими словами объект – определённая часть научных знаний, подвергающаяся исследованию. Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: *что рассматривается?*

Предмет – это то, что находится в границах объекта. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя. Именно предмет работы определяет тему научной работы, которая обозначается на титульном листе как заглавие. Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что изучается в объекте исследования?

Предмет – конкретный аспект проблемы, занимаясь рассмотрением которого авторами познаётся целостный объект, обозначаются и выделяются его характерные свойства. Предмет исследования часто очень близок с выбранной студентом темой курсового проекта или полностью с ней совпадает.

Для того чтобы правильно выделить объект и предмет исследования рекомендуется придерживаться следующего порядка действий:

1. Проанализировать тему и цель исследования.
2. Выявить конкретную область темы исследования — это будет объект исследования.

3. Ответить на вопрос «Что конкретно изучается?» — явления, закономерности, взаимосвязи, т.е. уточнить область исследования. Это будет предмет исследования.

Пример 1.

Тема: «Сравнительный анализ эффективности продукции гликолипидных биосурфактантов штаммом-нефтедеструктором *Pseudomonas putida* BS3701 при росте на различных субстратах».

Объект: продукция гликолипидных биосурфактантов микроорганизмами.

Предмет: влияние различных субстратов на эффективности продукции гликолипидных биосурфактантов штаммом-нефтедеструктором *Pseudomonas putida* BS3701.

Пример 2.

Тема: «Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов рода *Rhodococcus* в условиях повышенной солёности среды».

Объект: гуминовые вещества.

Предмет: Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов рода *Rhodococcus* в условиях повышенной солёности среды.

Пример 3.

Тема: «Изучение влияния микробного сообщества на разложение целлюлозных субстратов в различных образцах торфов».

Объект: микробные сообщества.

Предмет: влияния микробного сообщества на разложение целлюлозных субстратов в различных образцах торфов.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на **методы исследования**, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена работа, ее практическая часть. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

Объем этого структурного компонента работы – 1-2 страницы.

В заголовке слово «Введение» не нумеруется, точка в конце не ставится.

Литературный обзор

Литературный обзор является теоретической частью курсовой работы и по объему занимает не более 1/3 от всей работы. То есть если объем работы составляет 40 страниц, то литературный обзор может занимать не более 13 страниц. Если другие части работы не очень велики по объему, то литературный обзор лучше сократить.

В этой главе приводится литературный обзор, рассматривается степень изученности проблемы.

Поиск литературы по теме работы формирует навыки поиска научной информации. Название главы должно отражать ее содержание и соответствовать выбранной теме исследования. Перед проведением литературного поиска необходимо определить, какую информацию необходимо найти. Для этих целей используются справочные и реферативные издания, электронные базы данных с поисковыми системами. Для сбора информации о содержании оригинальных статей и обзоров можно обратиться в электронные библиотеки, такие как «eLibrary.ru» (www.eLibrary.ru), «ScienceDirect» (www.sciencedirect.com), «NCBI» (www.ncbi.nlm.nih.gov) и др. Обзор литературы желательно строить по принципу «от общего к частному».

Содержание работы должно быть изложено грамотным литературным языком с применением специальной терминологии. В тексте курсовой работы необходимо использовать общепринятые в биотехнологии и смежных областях понятия и категории. При написании литературного обзора студент должен использовать приемы анализа фактов и явлений по литературным источникам. То

есть, вопросы темы необходимо исследовать и излагать на основе самостоятельного изучения рекомендованной литературы и нормативно-правовых актов, а не списыванием тех или иных положений из литературных источников по рассматриваемой проблеме, что не допускается.

Завершающим этапом (заключение) работы над курсовым сочинением является письменное изложение основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по избранной теме.

На основе анализа собранного материала необходимо раскрыть существо исследуемого вопроса, выделить его главные положения и основополагающие идеи. В работе следует отразить свое собственное понимание и осмысление рассматриваемой проблемы на основе изученной литературы и экономической практики.

Изложение материала целесообразно подкреплять цитатами. Цитирование очень удобно сочетать с тезисами, так как цитата служит их подтверждением и иллюстрирует существенные моменты, раскрывающие тему курсовой работы. Однако цитатами злоупотреблять не следует. При цитировании источника необходимо прописывать ссылку на данный источник с указанием его библиографических данных.

Глава «Литературный обзор» должна заканчиваться «Заключением», в котором кратко (около 1000 знаков) обосновывается выбор темы исследования, ее научная и практическая значимость.

Заголовок «Литературный обзор» пишется без кавычек нумеруется цифрой 1, точка в конце не ставится.

В литературном обзоре выделяют подразделы, которые также нумеруются (1.1, 1.2...). Название подразделов не должно повторять название темы. Описание исторического и зарубежного опыта должно сопровождаться оценкой возможности его использования в Российской Федерации.

Экспериментальная часть

В ней подробно описывают все проведенные опыты, условия их проведения, перечисляется или упоминается в ходе описания эксперимента используемое оборудование. Форма изложения экспериментальной части определяется темой работы.

Вначале должны быть перечислены и даны характеристики материала исследования. Далее подробно описываются методы, которые были использованы в ходе выполнения курсовой работы, условия эксперимента и оборудование. Отдельно можно описать как готовились те или иные растворы веществ, применяемых в ходе эксперимента и по каким формулам проводили расчеты, при этом сами расчеты вставлять не нужно.

Пример 1:

2.1 Культивирование микроорганизмов

Штамм метилотрофных дрожжей *Ogataea polymorpha* ВКМ У-2559 был получен из Всероссийской коллекции микроорганизмов г. Пущино.

Культивирование дрожжей проводили на питательной среде следующего состава: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,5 г/дм³, MgSO_4 – 0,2 г/дм³, $\text{KH}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 0,7 г/дм³, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 3,0 г/ дм³, дрожжевой экстракт – 0,5 г/ дм³, глицерин – 8,3 см³ и микроэлементы (MnSO_4 – 0,0012 г/дм³; $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – 0,0003 г/дм³; $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – 0,0002 г/дм³; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 0,0015 г/дм³; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01 г/дм³; ЭДТА – 0,001 г/дм³). Культуры микроорганизмов выращивали в колбах объёмом 750 см³ (объем среды 200 см³) при 28°C и аэрации в шейкере при 180 об/мин. Инокулят вносили в количестве 1,5 % по объёму

среды до конечной концентрации $\sim 10^6$ КОЕ/см³. Биомассу помещали в колбу, содержащую 200 см³ бесфосфатной среды и индуцировали метанолом (2 см³). Индуцированную биомассу центрифугировали при 8000 об/мин в течение 30 мин, осадок промывали фосфатным буферным раствором (20 ммоль/дм³, рН 7,6). Биомассу дрожжей хранили в микропробирках при -15°C.

Пример 2:

2.2 Биосенсорные измерения в режиме термооксиметра

Для измерения дыхательной активности использовали установку, схема которой представлена на рисунке 2.2.1.

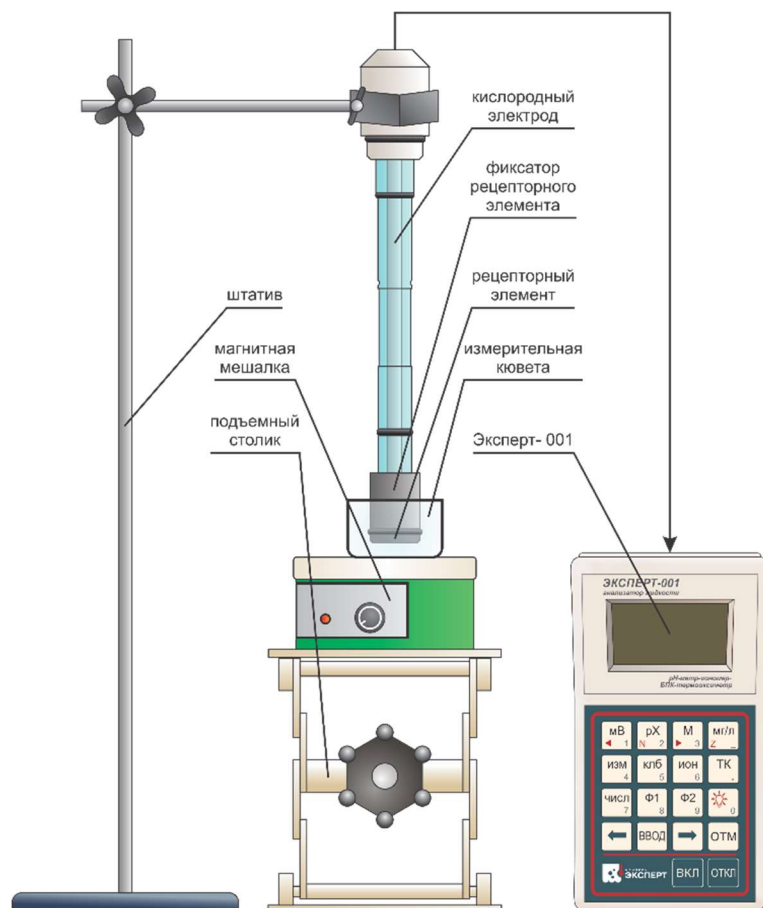


Рис. 2.2.1 Принципиальная схема установки

Для регистрации и преобразования сигнала использовали многофункциональный анализатор термооксиметр-мультиметр

Эксперт-001, («Эконикс», Россия) в режиме «термооксиметр». Сигнал регистрировался непрерывно. Управление прибором осуществлялось с помощью встроенной программы «EXP3RT». Перед началом измерений и между измерениями проводили промывку системы натрий-калиевым фосфатным буферным раствором (4 мл 20 ммоль/дм³, рН 7,6).

Вводили в кювету субстрат, где его окисляли иммобилизованные на поверхности кислородного электрода клетки. При этом возрастала их дыхательная активность, в приэлектродном пространстве снижается концентрация кислорода, скорость убыли кислорода возрастала, что регистрировалось с помощью электрода. В ходе измерения получали зависимость значения концентрации кислорода в приэлектродном пространстве от времени. На рисунке 2.2.2 представлен характерный вид изменения содержания кислорода в приэлектродном пространстве при добавлении определяемого вещества, являющегося субстратом для иммобилизованных микроорганизмов.

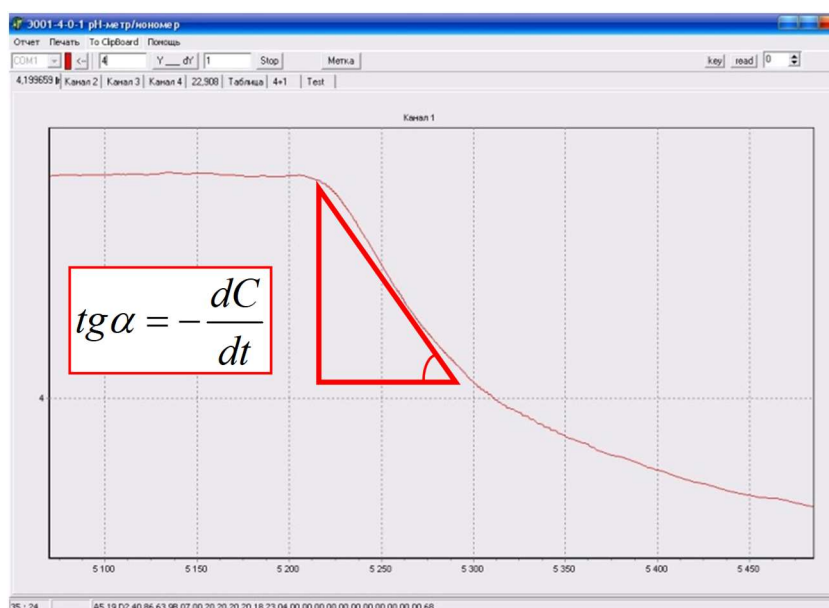


Рис. 2.2.2 Ответ биосенсора на добавление субстрата

Измеряемым параметром являлась максимальная скорость изменения концентрации растворенного кислорода при добавлении субстратов. Которая определяется, как тангенс угла наклона линейной аппроксимирующей прямой к оси абсцисс или коэффициентом при x в уравнении градуировочной прямой. Полученные результаты обрабатывали в программе Microsoft Excel.

Заголовок «Экспериментальная часть» пишется без кавычек и нумеруется цифрой 2, точка в конце не ставится.

В данном разделе выделяют подразделы, которые также нумеруются (2.1, 2.2...).

Обсуждение результатов

Обсуждение результатов лучше всего начать с небольшого введения с описанием предпосылок проведения экспериментов. То есть постараться ответить на вопросы: **«зачем проводилось данное исследование?»** и **«что ожидаю получить в результате исследования?»**. При этом постарайтесь избежать таких фраз, как **«первым делом мы...»** или **«сначала мы сделали...»**.

После этого представить полученные результаты. Полученные экспериментальные данные по возможности надо свести в таблицы, графики, сравнительные диаграммы с пояснительным текстом. Если таблицы слишком большие, то их следует вынести в приложения к работе, а в тексте оставить обобщенную информацию.

В основном тексте обсуждений результатов обязательно должны быть ссылки на все таблицы и рисунки, которые приводятся в работе. Все таблицы и рисунки должны располагаться в тексте на той же странице, что и ссылка на них, или на следующей странице.

После приведения результатов описываете их в тексте работы, сравниваете их между собой (если была какая-то вариация в эксперименте) и делаете выводы. Напишите получили ли вы то, что ожидали или нет. Если нет, то напишите, что нужно сделать дополнительно для получения желаемых результатов. Обязательно нужно сравнить полученные результаты с результатами, полученными другими исследователями по литературным данным и также сделать соответствующие выводы. Грамотное представление данных касается практически любой части исследования.

Если в вашей работе несколько экспериментов, то нужно постараться связать их между собой. Эта связь может быть в конце описаний первой части эксперимента, например, фразой «для подтверждения полученных данных ...». Или в начале следующего раздела вы можете описать для чего проводится это эксперимент в этой работе, как он поможет в достижении цели курсовой работы.

Заключительная часть обсуждений результатов должна обобщить всю работу в целом. В заключении постарайтесь отобразить ответы на следующие вопросы:

- Как те или иные результаты исследования подтверждают или опровергают ваши изначальные гипотез?
- Как ваши результаты согласуются с литературными данными?
- Добились ли вы поставленной цели исследования?

Заголовок «Обсуждение результатов» пишется без кавычек и нумеруется цифрой 3, точка в конце не ставится.

В данном разделе выделяют подразделы, которые также нумеруются (3.1, 3.2...).

Выводы

В заключении последовательно отражают основные выводы по решению поставленных во введении цели и задач исследования.

Частая ошибка при написании выводов — это простое перечисление того, что было сделано в работе.

Выводы рекомендуется оформлять в виде кратких тезисов по содержанию работы, эти тезисы должны определять наиболее важные информационные моменты в исследовательской работе, а также практическую значимость всего исследования.

Пример 1:

Задача 1. Определить физиологические параметры роста штамма *P. putida* BS3701 на минеральной среде с глюкозой и н-гексадеканом в качестве единственного источника углерода.

Неправильный вывод 1. Определили физиологические параметры роста штамма *P. putida* BS3701 на минеральной среде с глюкозой и н-гексадеканом в качестве единственного источника углерода.

Правильный вывод 1. Определены физиологические параметры роста штамма *P. putida* BS3701 на минеральной среде с глюкозой и н-гексадеканом в качестве единственного источника углерода. Рост на н-гексадекане характеризовался меньшей продуктивностью, более длительной лаг-фазой и более короткой экспоненциальной фазой, т.е. штамм хуже адаптируется к данному субстрату. По полученным зависимостям выбрано ориентировочное время выхода культуры на необходимую стадию для изучения продукции рамнолипидов в этой стадии.

Пример 2:

Задача 2. Определить динамику продукции рамнолипидов при росте *P. putida* BS3701 на минеральной среде при различных концентрациях н-гексадекана.

Неправильный вывод 2. Определили динамику продукции рамнолипидов при росте *P. putida* BS3701 на минеральной среде при различных концентрациях н-гексадекана.

Правильный вывод 2. Определена динамика продукции рамнолипидов при росте *P. putida* BS3701 на минеральной среде с концентрациями н-гексадекана 2, 5 и 10%. Во всех случаях наблюдался устойчивый рост содержания биосурфактантов в процессе экспоненциальной и стационарной фаз. Наибольшая продукция рамнолипидов зафиксирована при культивировании на среде, содержащей 10% н-гексадекана, максимальный выход составил 0,67 г/л и зафиксирован в стационарной фазе, т.е. она является оптимальной для накопления биосурфактантов.

Можно остановиться на перспективах дальнейшей работы по исследованию данной проблемы.

Объем этого структурного компонента работы – 1-2 страницы. В заголовке слово «Выводы» не нумеруется, точка в конце не ставится.

Список литературы

Данный раздел включает указание библиографических данных всей использованной в работе литература. Приводятся фамилии

авторов, в порядке упоминания в тексте работы в соответствии с правилами библиографического описания в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008. Примеры оформления списка литературы и работа с программами по систематизации библиографических источников см. далее.

Приложения

Приложения являются вполне самостоятельным разделом в оформлении работы. Этот раздел курсовой работы не обязателен и его может не быть.

В приложения включаются вспомогательные или дополнительные материалы, загромождающие текст основной части курсовой работы. Каждое приложение необходимо начинать с отдельного листа, указав в правом верхнем углу «Приложение 1 (2, 3 и т.д.)».

Требования к изложению текста

Изложение материала должно быть последовательным. Должна присутствовать логичность, строгость терминологии, ее теоретическая интерпретация. Ясна авторская позиция. Выводы должны быть обоснованы. Предлагаемые меры и рекомендации – целесообразны. Не должно быть сокращений понятий и фраз, использование аббревиатуры без расшифровки ее в тексте. Сокращения можно вынести в начало работы отдельным списком.

Необходимо внимательно отнестись к цитированию отдельных положений приводимых материалов. Ссылки на разработанность изучаемой проблемы учеными обязательны. Все ссылки по тексту даются в квадратных скобках, например, [1] или [1-3]. Воспроизведение материала без указания на источник квалифицируется как плагиат. При этом, как говорилось ранее, не следует слово в слова копировать информацию из источников.

При изложении дискуссионных вопросов, приводя суждения различных авторов, следует корректно указать ссылку на источник, место и год издания. При наличии различных теоретических и методических подходов к решению исследовательской проблемы, целесообразно сделать их критический анализ. После чего – обосновать свою точку зрения по спорному вопросу или согласиться с одной из приведенных точек зрения.

В курсовой работе должно быть визуальное сопровождение текста: рисунки, схемы, графики, диаграммы. Их наличие в должном количестве и качестве свидетельствуют не только об уровне изучения

студентом теоретического и фактического материала по избранной теме, подтверждением обоснованности выводов и предложений, но и степени владения студентом современными информационными технологиями, их практическим применением. Приводимые количественные показатели сопровождаются ссылкой на источник информации.

Поскольку курсовая работа является небольшим научным исследованием, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание. Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются здесь специальные функционально-синтаксические средства связи:

- указывающие на последовательность развития мысли (*вначале; прежде всего; затем; во-первых; во-вторых; значит; итак* и др.),
- противоречивые отношения (*однако; между тем; в то время как; тем не менее*),
- причинно-следственные отношения (*следовательно; поэтому; благодаря этому; сообразно с этим; вследствие этого; кроме того; к тому же*),
- переход от одной мысли к другой (*прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть*),

- ИТОГ, ВЫВОД (итак; *таким образом*; *значит*; *в заключение отметим*; *все сказанное позволяет сделать вывод*; *подводя итог*; *следует сказать...*).

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (*данные*; *этот*; *такой*; *названные*; *указанные* и др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях его мыслительного пути. Читатель работы сразу понимает, что слова *"действительно"* или *"в самом деле"* указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова *"с другой стороны"*, *"напротив"* и *"впрочем"* готовят читателя к восприятию противопоставления.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова *"приступим к рассмотрению"* могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова *"наиболее"*, *"наименее"*. Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой *"по"* (например, *"повыше"*, *"побыстрее"*), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением

некоторых терминологических выражений, например, *"мельчайшие частицы вещества"*.

Часто употребляется изъявительное наклонение глагола, редко - сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например, *"В данной статье рассматриваются..."*, *"Намечено выделить дополнительные кредиты..."*).

В научной речи очень распространены указательные местоимения *"этот"*, *"тот"*, *"такой"*. Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например, *"Эти данные служат достаточным основанием для вывода..."*). Местоимения *"что-то"*, *"кое-что"*, *"что-нибудь"* в силу неопределенности их значения в тексте работ обычно не используются.

Преобладают сложные союзные предложения. Отсюда богатство составных подчинительных союзов *"благодаря тому что"*, *"между тем как"*, *"так как"*, *"вместо того чтобы"*, *"ввиду того что"*, *"от того что"*, *"вследствие того что"*, *"после того как"*, *"в то время как"* и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги *"в течение"*, *"в соответствии с..."*, *"в результате"*, *"в отличие от..."*, *"наряду с..."*, *"в связи с..."* и т. п.

Объективность изложения - основная стилевая черта такой речи, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ

вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (*конечно, разумеется, действительно*), как предполагаемый (*видимо, надо полагать*), как возможный (*возможно, вероятно*).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (*по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным; по нашему мнению* и др.).

Стиль письменной научной речи - это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Поэтому не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: *"я наблюдал", "я считаю", "по моему мнению"* и т.п. Корректнее использовать местоимение *"мы"*, но желательно обойтись без него. Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного лица, в которых исключается местоимение *"мы"*, т.е. фразы строятся с употреблением слов *"наблюдаем", "устанавливаем", "имеем"*. Можно использовать выражения: *"на наш взгляд", "по нашему мнению"*, однако предпочтительнее писать *"по мнению автора"* (курсовой работы) или выражать ту же мысль в безличной форме: *"изучение опыта свидетельствует о том, что..."*,

"на основании выполненного анализа можно утверждать...",
"проведенные исследования подтвердили..." и т.п.

Обычно в курсовой работе избегают вводных, общих фраз (например, *"автор статьи рассматривает..."*), излагают материал кратко и точно. Умение отделять основную информацию от второстепенной – одно из основных требований к реферирующему. Хорошие результаты в выработке умения выделять основную информацию дает известный прием, названный условно фильтрацией и сжатием текста, который включает в себя две операции:

- разбивку текста на части по смыслу;
- нахождение в каждой части текста одного слова, краткой фразы или обобщающей формулировки, выражающих основу содержания (ключевое понятие) этой части.

Напечатанная курсовая работа тщательно проверяется, все цитаты и цифровой материал сверяются. Автор несет полную ответственность за все опечатки как в собственном тексте, так и в цитатах и в научном аппарате.

Не выправленные опечатки не только создают неблагоприятное впечатление об авторе работы, характеризуя его небрежность, подчас граничащую с научной недобросовестностью, но и могут серьезно исказить его мысли.

Правила оформления работы

Работа должна быть напечатана в черно-белом или цветном формате:

- на бумаге формата А4
- шрифт основного текста 12 TimesNewRoman.
- Для заголовков в работе шрифт заголовков – 16 Times New Roman или Arial **полужирный**.
- Межстрочный интервал – 1,5.
- Абзацный отступ – 1,25.
- Выравнивание основного текста по ширине страницы.
- Интервалы между абзацами не ставятся.
- Указания по параметрам страницы: верхняя граница – 2 см, нижнее – 2, левое – 3,0, правое – 1,5.
- Введение, каждая из глав, выводы, список литературы и приложения начинаются с новой страницы.
- Подразделы глав пишутся внутри главы без вынесения на отдельную страницу.
- До и после названий разделов и глав пропускается одна строка или вводится интервал до и после абзаца.
- В конце названия заголовков точка не ставится.
- Химические формулы должны быть прописаны четко, с правильным указанием верхних и нижних индексов, сложные формулы необходимо записать с использованием формульного редактора.
- Необходимо соблюдать орфографию, пунктуацию и стилистику изложения.

- Все страницы должна иметь сквозную нумерацию, кроме титульного листа, номер на котором не ставится, но подразумевается первый. Номер ставиться в нижней части страницы, посередине, без дополнительных указаний – черточек, кавычек и т.п.
- Работа должна быть с пронумерованными страницами и сброшюрована.
- Все таблицы и все рисунки должны иметь сквозную нумерацию и названия. Номер таблицы ставится в правом углу, название таблицы и рисунка прописывается в середине строчки. Текст таблицы можно печатать 14 или 12 шрифтом, в некоторых случаях возможно использование шрифта с кегль 10. Отступы в таблицах отсутствуют. На рисунке 1 представлен общий вид окна для редактирования параметров абзаца

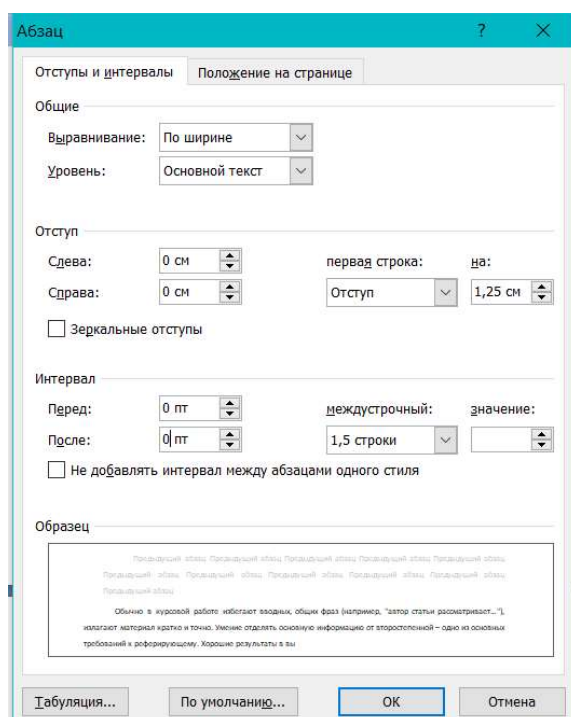


Рисунок.1 Пример параметров абзаца при написании основного текста курсовой работы.

Форматирование заголовков. Работа со шрифтами.

Форматирование текста можно проводить с использованием текстовых редакторов MSWord, OpenOffice, МойОфис и т.д. В качестве примера приведено использование возможностей MSWord 2007 для редактирования текста. Расположение вкладок может отличаться при использовании других версий текстового редактора, но общие настройки примерно совпадают.

Для изменения **текущего шрифта и размера кегля**, необходимо нажать на вкладку шрифт, как представлено на рисунке 2 под цифрой 1. После нажатия откроется соответствующее окно изменения настроек изменения шрифта (рисунок 2)

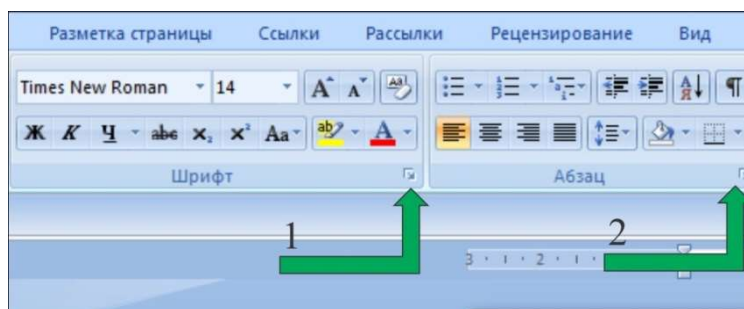


Рисунок 2. Фрагмент панели инструментов окна MSWord 2007.

1-вкладка для изменения свойств используемого шрифта, 2- вкладка для изменения настроек абзаца в тексте.

В данном окне можно изменить следующие базовые настройки шрифта:

- Название используемого шрифта
- Начертание (обычный, курсив, полужирный...)
- Размер символов (кегель)
- Цвет текста, наличие подчеркивания, цвет подчеркивания

- Видоизменение написанного текста по стандартному шаблону, в том числе - верхний и нижний индекс.
- Интервал между словами (в случае необходимости)

На рисунке 3 представлено окно форматирования различных настроек шрифта

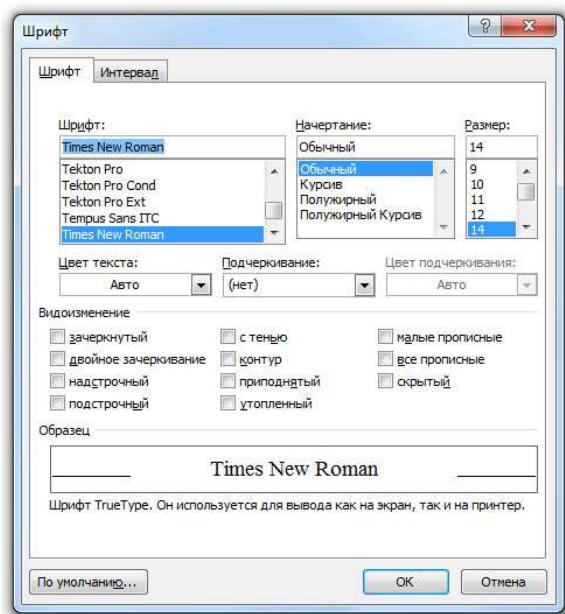


Рисунок 3. Рабочее окно для изменения настроек используемого шрифта

Не рекомендуется использование разных типов шрифтов внутри одного текстового фрагмента, кроме того, нежелательно использование нестандартного – редко используемого шрифта.

Форматирование абзаца можно провести аналогичным образом, для вызова окна настроек необходимо нажать на вкладку "абзац" (рисунок 2 цифра 2), после чего откроется окно форматирования как представлено на рисунке 4

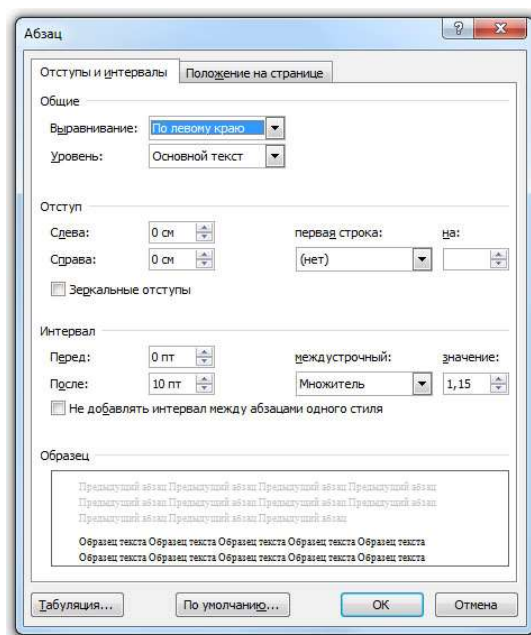


Рисунок 4. Внешний вид окна настроек абзаца

С использованием инструмента настроек можно изменить следующие свойства редактируемого абзаца:

- Выравнивание положения текстового фрагмента на странице,
- Горизонтальные отступы от края страницы как слева, так и справа с соответствующим значением,
- Добавление отступа “Первой строки”,
- Интервал до и после текущего абзаца,
- Междустрочный интервал внутри текущего абзаца.

Все вышеперечисленные функции позволяют грамотно отредактировать текст внутри текущего раздела и не допустить некорректного отображения текста.

Составление автоматического содержания в работе

В MS Word присутствует функция оформления содержания, **автоматически добавляющая содержание** при наличии в

документе заголовков разделов и подразделов. **Содержание можно обновлять**, а также **переходить по его пунктам к интересующему разделу**.

Каждый документ **MS Office Word** содержит в себе список стилей (рисунок 5), который можно найти в верхней панели инструментов во вкладке "Главная".

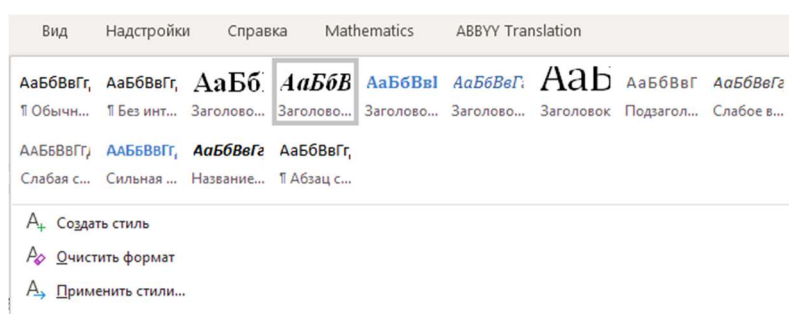
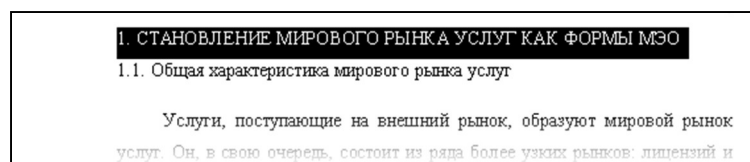


Рисунок 5 Всплывающее окно стандартных стилей форматирования текста

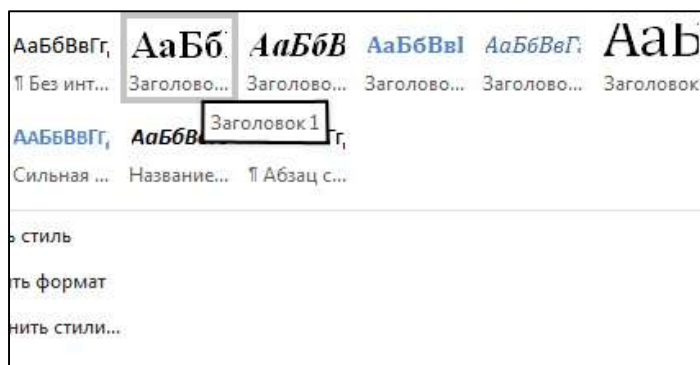
Этот список автоматически пополняется описаниями стилей, использованных пользователем. Нас интересуют стили с названиями **Заголовок 1**, **Заголовок 2** и **Заголовок 3**. Они определяют структуру **содержания**. Для названия разделов обычно используют «**Заголовок 1**», для подразделов «**Заголовок 2**» и так далее.

Изменение стиля заголовков и подзаголовков проводят следующим образом:

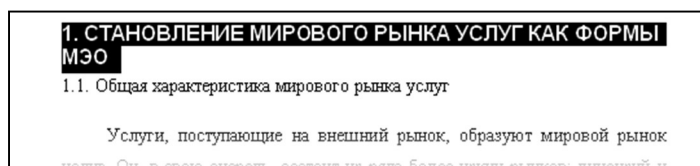
1. Выделяем текст заголовка раздела:



2. Выбираем нужный заголовок, в нашем случае «Заголовок 1»



Заголовок примет вид:



3. Теперь мы можем изменить его шрифт, и в списке стилей автоматически появится описание нашего заголовка с выбранными настройками шрифта. Для нашего примера применим шрифт “TimesNewRoman”, 14 ПТс полуторным междустрочным интервалом (рисунок 6):

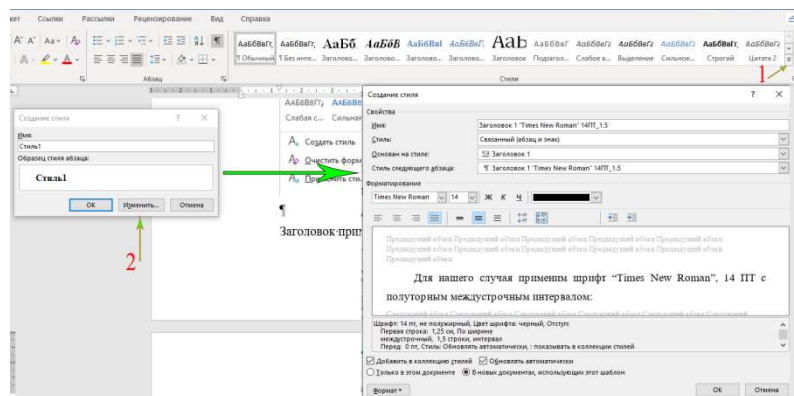


Рисунок 6 Окно форматирования используемого заголовка

В результате заголовок примет нужный нам вид, и Word воспринимает отформатированный текст как **ЗАГОЛОВОК**.

Аналогичную операцию необходимо проделать для других заголовков разных уровней. Прделав необходимые операции со

всеми заголовками, переведем курсор туда, где мы хотим поместить содержание.

На данном этапе **Word** готов к созданию автоматического **оглавления**.

В панели быстрого доступа открываем следующие вкладки: «Вставка» --> «Ссылка» --> «Оглавление и указатели...» (**MSWord 2003**, Рисунок 7) или вкладка “Ссылки”-->“Оглавление” (Для более поздних версий **MSWORD** Рисунок 8).

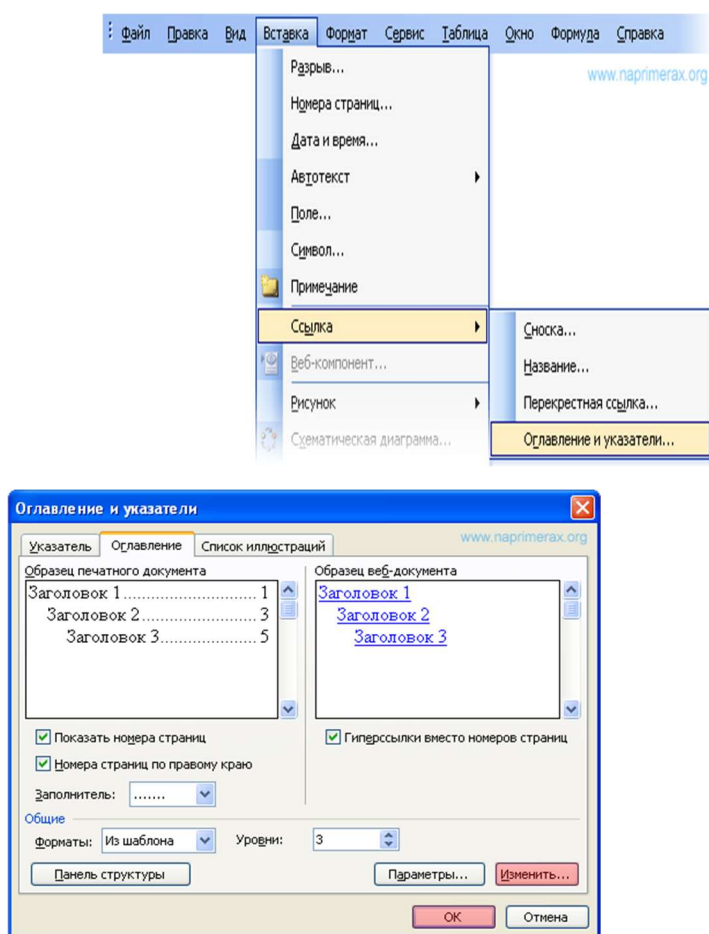


Рисунок 7 Окно создания и редактирования свойств автоматического оглавления для MSWORD 2003

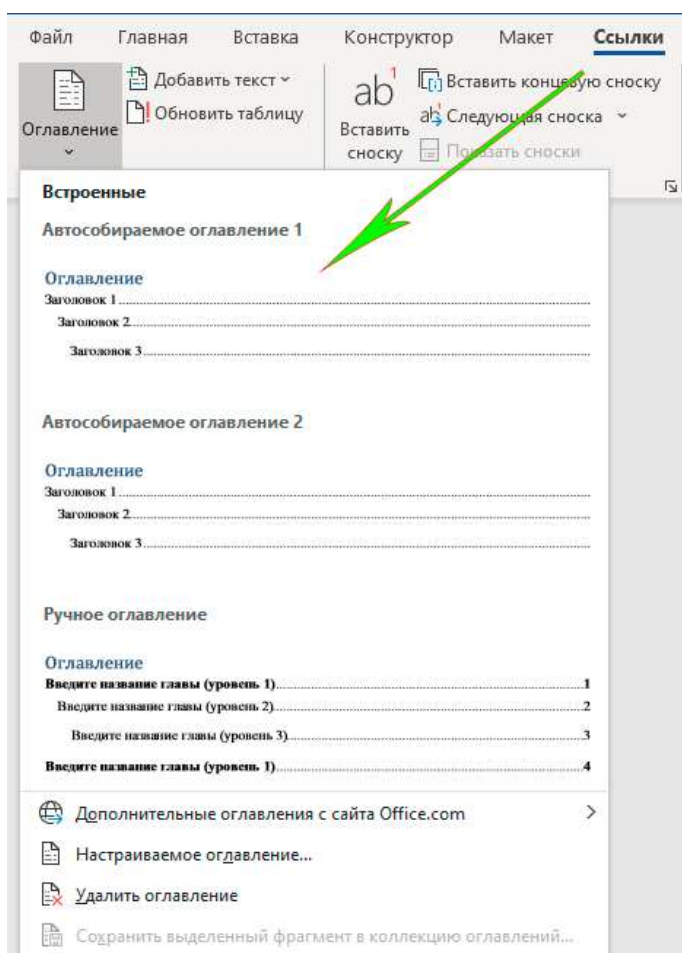


Рисунок 8 Окно создания и редактирования свойств автоматического оглавления для MSWORD 2007 и более поздних версий

На месте курсора в документе **Word** автоматически появится **содержание** с указанием страниц. Теперь в любой момент возможно **обновить содержание**, кликнув на нем правой кнопкой мыши и выбрав в выпадающем меню «*Обновить поле*» (рисунок 9). Также появляется возможность перехода к необходимому разделу, зажав клавишу **Ctrl** и кликнув по нужному пункту содержания.

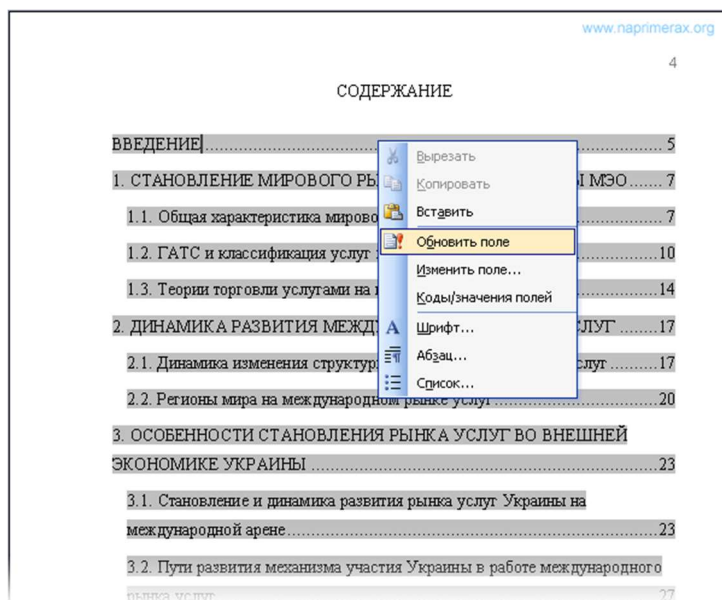
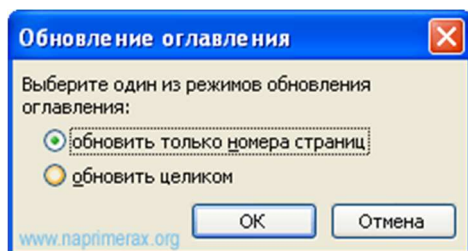


Рисунок 9. Обновление содержания

При **обновлении поля содержания** пользователю задается вопрос обновлять его целиком или же обновить только номера страниц:



Если структура документа не изменилась – «*обновить только номера страниц*», если изменилась – «*обновить целиком*». На месте старого оглавления появится новое со всеми внесенными изменениями в заголовки внутри основного текста.

Использование формульного редактора для составления сложных формул

Вставка формул в редакторе WORD осуществляется с помощью формульного редактора **MS Equation** или встроенного формульного редактора “**формулы**”.

Вызов формульного редактора Equation Editor из Word можно

осуществить следующей последовательностью действий:

- поместите курсор в то место, где должна быть вставлена формула;
- в меню "вставка" выберите команду "объект";
- выберите закладку "создание";
- В окне "тип объекта" выберите "Microsoft Equation 3.0 (2.0)";

В результате вызова **Редактора формул** на экране появляется панель инструментов, состоящая из двух рядов пиктограмм:



В первом ряду расположено 10 пиктограмм, за каждой из которых находится группа символов (математические операции, греческие символы и т. д.) Во втором ряду находятся пиктограммы для вызова шаблонов наиболее распространенных структурных формул (матрицы, суммы и т. д.). Кроме того, главное меню **Word** заменяется на меню редактора математических формул.

Иногда необходимо редактировать ранее набранную формулу. Для этого следует дважды щелкнуть мышью в поле формулы. При этом активизируется редактор формул. Нужный элемент формулы выделяется мышью. В формулу можно добавлять новые элементы, удалять их или изменять.

В более поздних версиях MS WORD отсутствует инструмент **MS Equation**, и вставка математических формул возможна с использованием стандартного инструмента- формульного редактора, вызов которого осуществляется следующим образом: **Вставка – Уравнение** (Рисунок 10)

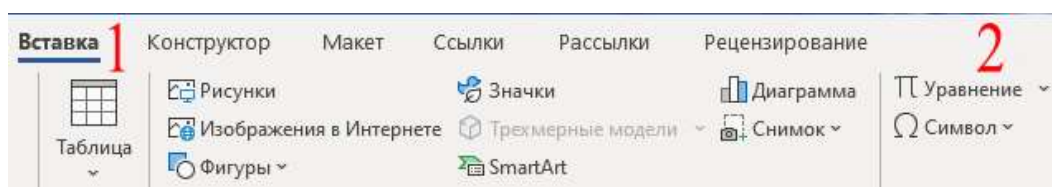


Рисунок 10. Вызов стандартного инструмента формульного редактора. Последовательность действий пронумерована цифрами 1 (открытие вкладки "Вставка") и 2 (открытие панели инструментов для написания формул)

В открывшейся вкладке редактора можно выбрать одно из стандартных уравнений либо создать новое.

При создании нового уравнения открывается окно, в котором можно выбрать необходимые инструменты для создания и форматирования формул (рисунок 11).

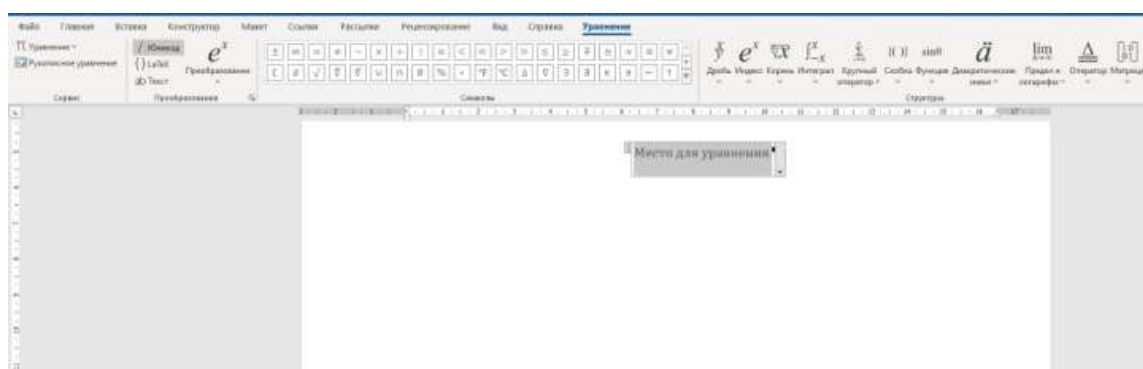


Рисунок 11 Окно стандартного формульного редактора в поздних версиях MS WORD

В открывшемся окне формульного редактора присутствует символьный блок, блок различных операторов и дополнительных функций. В более поздних версиях существует функция рукописного ввода формул

По своему функциональным возможностям оба редактора схожи, и, с их помощью, можно вставить в работу необходимую формулу, однако, формула созданная с использованием более современного – встроенного редактора, не доступна для форматирования в ранних версиях MS WORD.

Обработка полученных результатов

Полученные в ходе выполнения эксперимента результаты необходимо грамотно представить.

В ходе получения серии однотипных данных необходимо проверить их на наличие грубых погрешностей (промахов). Проверку осуществляют с использованием статистического метода на основе вычисления Q критерия.

Для проведения Q-теста серию данных упорядочивают по возрастанию: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_{n-1} \leq x_n$. В качестве возможного промаха рассматривают одно из крайних значений x_1 или x_n -то, которое **значительнее** отличается от соседнего значения, т.е. для которого больше разность $x_2 - x_1$ либо, соответственно, $x_n - x_{n-1}$. Обозначим эту разность как W_1 . Размах варьирования всей серии, т.е. разность между максимальным и минимальным значением $x_n - x_1$, обозначим W_0 .

Тестовой статистикой является отношение:

$$Q_{\text{эксп}} = \frac{W_1}{W_0}$$

Полученное значение $Q_{\text{эксп}}$ сравнивают с табличным значением Q-критерия (так называемым критическим значением $Q_{\text{крит}}(P, n)$, приложение 8) при заданной доверительной вероятности (P) и числе результатов в выборке (n). Если $Q_{\text{эксп}} \geq Q_{\text{крит}}(P, n)$, то выпадающий

результат исключают, и наоборот, если $Q_{\text{эксп}} < Q_{\text{крит}}(P, n)$, то результат исключить нельзя – он принадлежит выборке.

При исключении промахов необходимо иметь в виду, что грубой погрешностью может являться как минимальный или максимальный результат, так и оба крайних значения. Поэтому после отбрасывания промахов полученную выборку так же следует проверить на наличие грубых погрешностей по Q-критерию.

Если выборка очень мала ($n=3$), следует провести дополнительные измерения и затем включить их в выборку

Пример проверки полученных результатов на наличие грубых погрешностей.

При проведении эксперимента были получены следующие результаты определения величины аналитического сигнала (нА/мин):

В первую очередь необходимо ранжировать полученное множество значений –упорядочить варианты в порядке увеличения или уменьшения значений

Исходное множество значений аналитического сигнала, нА/с	Ранжированная выборка, нА/с
12,0859	12,0859
11,1293	12,0817
12,0817	11,7041
11,3351	11,6829
9,5576	11,5875
11,6829	11,5260

11,7041	11,3351
9,9776	11,3351
11,5260	11,1293
11,5875	9,9776
9,7867	9,9776
8,5140	9,7867
8,6937	9,5576
11,3351	8,6937
9,9776	8,5140

На следующем этапе необходимо оценить разницу между крайними значениями выборки и соседними вариантами

$$|X_1 - X_2| = 12,0859 - 12,0817 = 0,0042 \text{ нА/с}$$

$$|X_{15} - X_{14}| = 8,5140 - 8,6937 = 0,1797 \text{ нА/с}$$

Таким образом, наименьшее значение выборки сильнее отличается от соседнего, и именно оно может выпадать из общей выборки значений.

$$W_1 = 0,1797 \text{ нА/с}$$

$$W_0 = X_{\max} - X_{\min} = 12,0859 - 8,5140 = 3,5719 \text{ нА/с}$$

$$Q_{\text{эксп}} = \frac{W_1}{W_0} = \frac{0,1797}{3,5719} = 0,0503$$

Найденное значение $Q_{\text{эксп}}$ сравнивают с теоретическим значением $Q_{\text{теор}}$. При $n > 10$ величина тестовой статистики меняется незначительно, поэтому можно использовать $Q_{\text{теор}}(0,95; 10) = 0,48$ **(приложение 8).**

$Q_{\text{эксп}} < Q_{\text{теор}}$, следовательно проверяемая величина 8,5140 нА/с не является промахом и принадлежит выборочной совокупности результатов.

Результат единичного измерения не может служить надежной оценкой содержания определяемого компонента в образце или основой для заключений, которые можно было бы сделать из экспериментальных данных.

В качестве центра распределения используют среднее значение \bar{x} :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

где x_i - единичный результат серии (варианта); n – число вариантов.

Пример: вычислить среднее значение выборочной совокупности

Для выборочной совокупности, рассмотренной выше, среднее значение вычисляется следующим образом:

$$\bar{X} = \frac{8,5140 + 8,693 \dots + 12,0859}{15} = 10,7317 \text{ нА/с}$$

Критериями воспроизводимости являются: отклонение от среднего, размах варьирования, дисперсия и стандартное отклонение. Отклонения могут быть выражены как абсолютными, так и относительными величинами.

Отклонение от среднего d - это разность между единичным результатом и средним без учета знака:

$$d_i = |x_i - \bar{x}|$$

Размах варьирования представляет собой разницу между максимальным и минимальным значениями выборочной совокупности:

$$W = x_{max} - x_{min}$$

И отклонение от среднего и размах варьирования являются измеряемыми величинами.

Более строгими критериями воспроизводимости, чем отклонение и размах варьирования, являются дисперсия и стандартное отклонение.

И дисперсия, и стандартное отклонение характеризуют рассеяние вариантов относительно среднего. Дисперсию выборки (V) вычисляют по формуле:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Если известно истинное значение (μ) измеряемого параметра, то можно использовать следующую формулу:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}$$

Стандартное отклонение представляет собой квадратный корень из дисперсии, взятый с положительным знаком, и имеет размерность измеряемой величины:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Если известно истинное значение или выборка достаточно велика ($n > 20$), стандартное отклонение σ выражается так:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}}$$

Для сравнения воспроизводимости выборок, варианты которых имеют различные размерности используют также относительное стандартное отклонение S_r (безразмерная величина):

$$S_r = \frac{S}{\bar{x}}$$

Пример: для представленной выше выборочной совокупности определить выборочную дисперсию, стандартное отклонение и относительное стандартное отклонение.

Для определения дисперсии и стандартного отклонения необходимо вычислить отклонения и квадраты отклонений от среднего для всех вариантов выборки. Полученные промежуточные результаты представлены в таблице 3

X_i , нА/с	\bar{X} , нА/с	$(x_i - \bar{x})$, нА/с	$(x_i - \bar{x})^2$
12,0859	10,7317	1,3542	1,8340
12,0817		1,3500	1,8226
11,7041		0,9724	0,9457
11,6829		0,9512	0,9049
11,5875		0,8558	0,7325
11,526		0,7943	0,6310
11,3351		0,6034	0,3641
11,3351		0,6034	0,3641
11,1293		0,3976	0,1581
9,9776		0,7541	0,5686
9,9776		0,7541	0,5686

9,7867		0,9450	0,8929
9,5576		1,1741	1,3784
8,6937		2,0380	4,1533
8,514		2,2177	4,9180

Обратите внимание!

Количество десятичных знаков в величинах: \bar{X} , d_i , $(d_i)^2$ оставляют столько же, сколько в величине определяемой характеристики.

Определение дисперсии:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i)^2}{n - 1}$$

$$V = \frac{1,8340 + 1,8226 + \dots + 4,9180}{14} = 1,4455$$

Дисперсия обладает размерностью: квадрат величины измеряемой характеристики. В рассмотренном примере (нА/с)²

Стандартное отклонение определяется как положительный корень из дисперсии:

$$S = \sqrt{V} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i)^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{1,4455} = 1,2023 \text{ нА/с}$$

В величинах стандартного отклонения и дисперсии оставляют такое же количество десятичных знаков, как и в среднем значении измеряемой характеристики.

Для сравнения двух выборок с различными единицами измерения можно воспользоваться величиной относительного стандартного отклонения.

$$s_r = \frac{s}{\bar{x}}$$

Для разобранного примера:

$$s_r = \frac{1,2023}{10,7317} = 0,1120 \text{ или } 11,20\%$$

Более информативной, характеризующей точность и надежность оценивания, является интервальная оценка. Она заключается в нахождении доверительных границ (доверительного интервала δ), в пределах которых с определенной доверительной вероятностью находится истинное значение. Доверительная вероятность P показывает, сколько вариант из 100 попадает в данный интервал. Величина P может быть выражена в процентах. Иногда вместо доверительной вероятности пользуются уровнем значимости α

$$\alpha = 1 - P.$$

Величина доверительного интервала определяется воспроизводимостью результатов, их числом и доверительной вероятностью.

Доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины с неизвестной дисперсией рассчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{t_{(P,f)} s}{\sqrt{n}},$$

где s – стандартное отклонение выборки; $t_{(P, f)}$ – коэффициент Стьюдента, приводимый в таблицах (приложение 7) для различных значений доверительной вероятности P и степеней свободы f .

$$\mu = \bar{X} \pm \delta$$

Пример: вычисление доверительного интервала для выборочной совокупности

Для вычисления доверительного интервала необходимо значение стандартного отклонения для выборки и табличная величина коэффициента Стьюдента при заданной доверительной вероятности и числе степеней свободы.

Стандартное отклонение (S) для рассмотренной выше совокупности составляет 1,2023 нА/с. При доверительной вероятности 0,95 и числе степеней свободы 14 (**f=n-1**) коэффициент Стьюдента, согласно приложению 7 $t_{(0.95, 14)}=2,15$. Таким образом, зная все переменные в уравнении, можно вычислить величину доверительного интервала

$$\delta = \frac{2,15 \cdot 1,2023}{\sqrt{15}} = 0,6674 \text{ нА/с}$$

Найденное значение доверительного интервала необходимо округлить до старшего действительного разряда, а среднее значение выборочной совокупности округлить до того же разряда.

$$\delta = 0,7 \text{ нА/с}$$

$$\bar{X} = 10,7 \text{ нА/с}$$

Определив доверительные границы или доверительный интервал, можно сделать следующий вывод:

$$\mu = \bar{X} \pm \delta = 10,7 \pm 0,7 (\text{нА/с})$$

Данная запись означает, что истинное значение центра распределения выборки с вероятностью 95% составляет $10,7 \pm 0,7 (\text{нА/с})$

Такие величины как среднее значение, дисперсия и стандартное отклонение можно вычислить с использованием возможностей Microsoft excel.

Для вычисления среднего значения необходимо выделить исходные значения и выбрать соответствующую функцию в списке доступных функций – ее сокращенное обозначение “СРЗНАЧ” . (Рисунок 12)

В ячейке среднего значения необходимо ограничить число десятичных знаков.

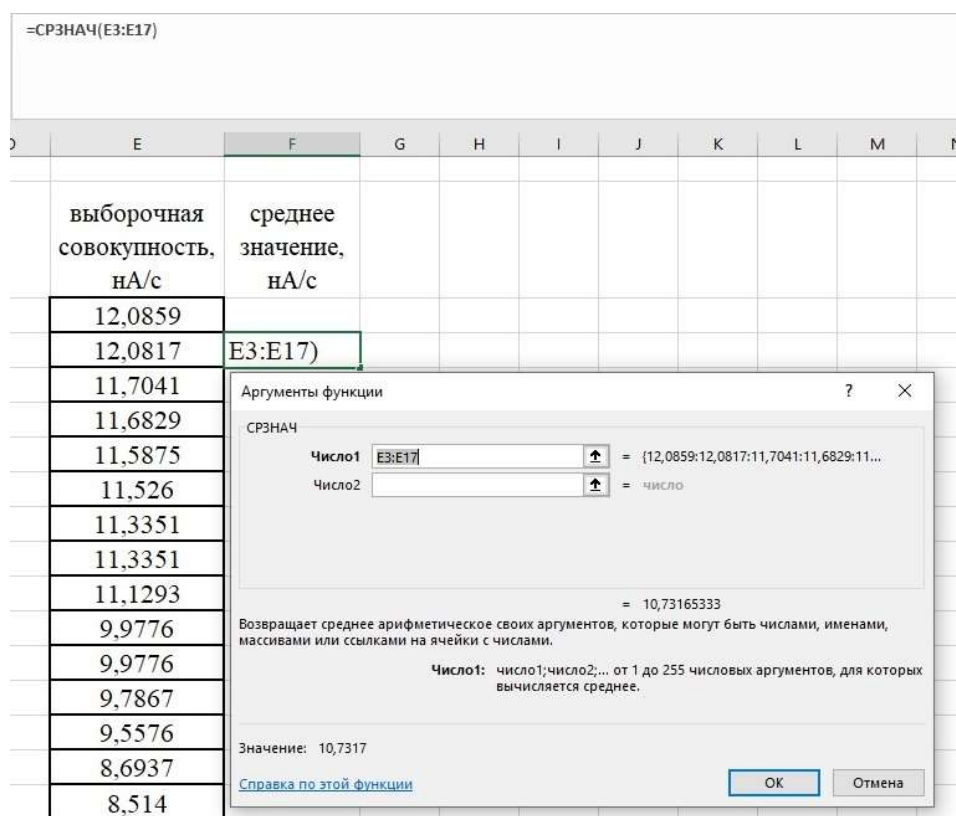


Рисунок 12. Окно выбора функции для вычисления среднего значения выборочной совокупности

Аналогично для выборочной совокупности, с использованием стандартных функций можно определить выборочную дисперсию (рисунок 13) и стандартное отклонение (рисунок 14)

Для выборочной дисперсии функция “ДИСП.В”

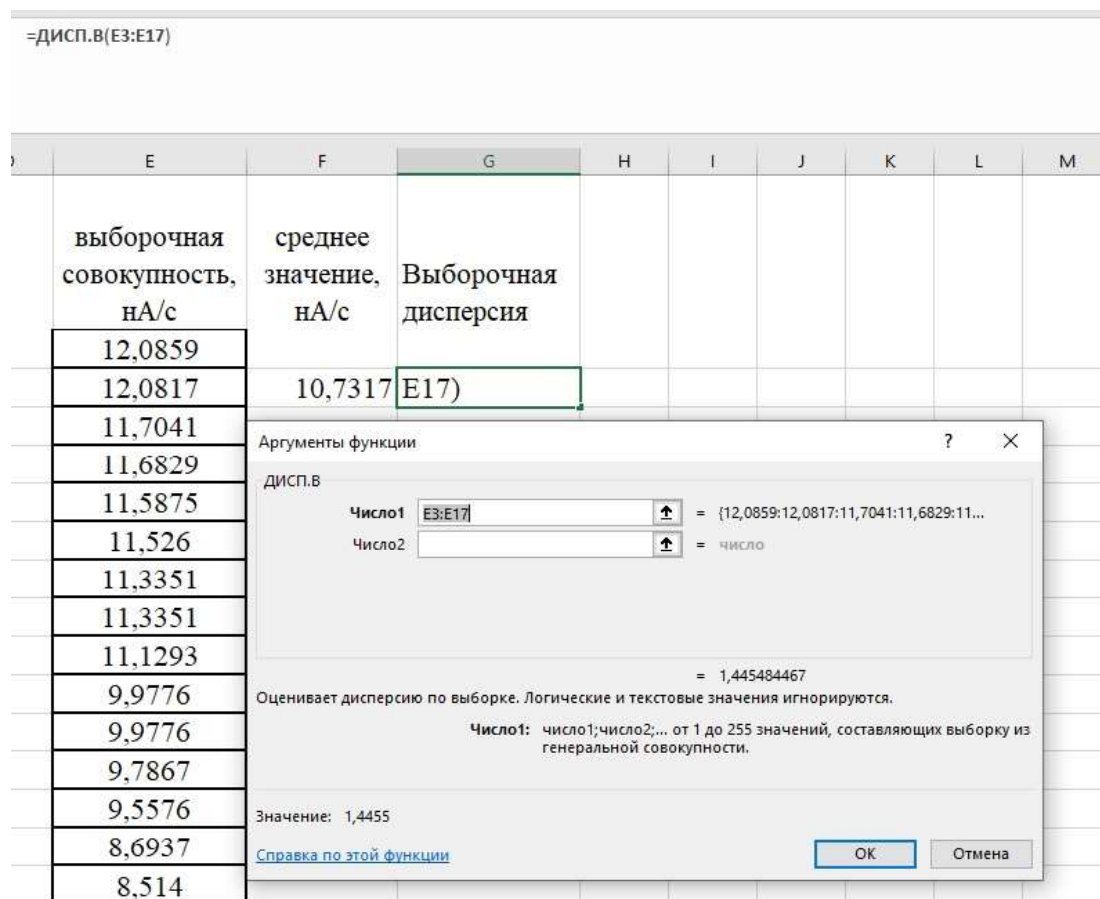


Рисунок 13. Окно выбора функции для вычисления дисперсии выборочной совокупности

Формат ячейки числовой и ограничить число десятичных знаков.

Для стандартного отклонения функция **“СТАНДОТКЛОН.В”**

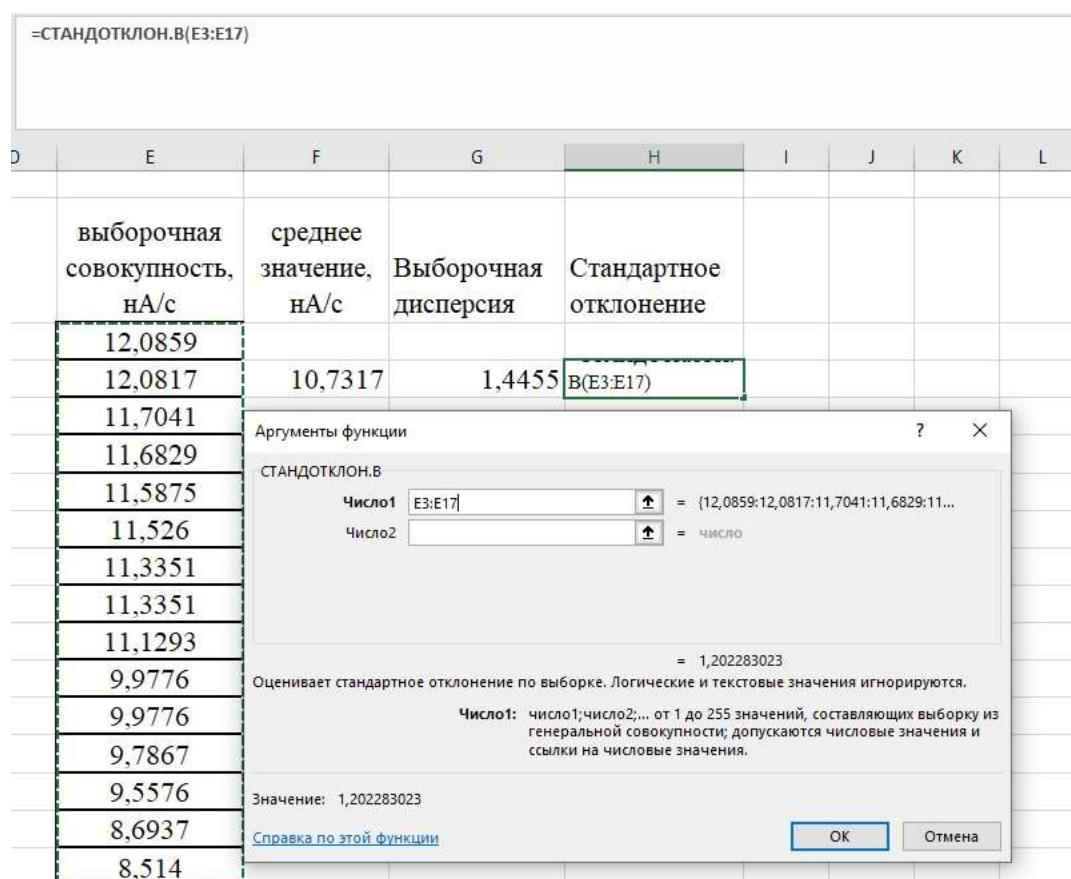


Рисунок 14. Окно выбора функции для вычисления стандартного отклонения выборочной совокупности

Как видно из представленных вычислений, значения, полученные с использованием расчетных формул и Microsoft Excel совпадают при заданном ограничении числа десятичных знаков.

С использованием стандартной функции можно определить и значение доверительного интервала. Название функции **“ДОВЕРИТ.СТЮДЕНТ”** (рисунок 15)

Необходимо указать степень значимости α , выбрать стандартное отклонение и размер выборки.

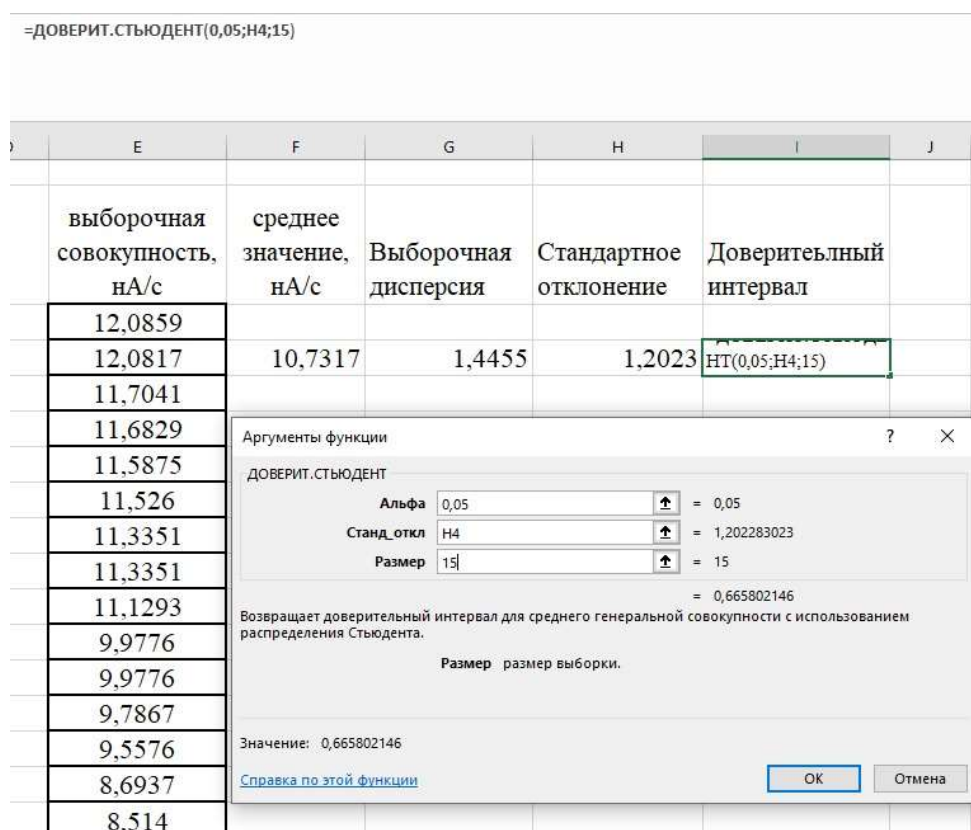


Рисунок 15. Окно выбора функции для вычисления доверительного интервала выборочной совокупности

Полученное значение доверительного интервала может отличаться от вычисленного вручную с использованием формул. В версиях MS Excel 2003 и старше формула для доверительного интервала предполагала генеральную совокупность, а не выборочную совокупность.

В формуле для доверительного интервала выборочной совокупности присутствует коэффициент Стьюдента, который зависит как от доверительной вероятности, так и объёма выборки. Для генеральной совокупности используется табличный коэффициент z который зависит только от доверительной вероятности. При большом объёме выборки $t_{(p,f)} \rightarrow Z(p)$ и доверительный интервал выборочной совокупности стремится к доверительному интервалу генеральной совокупности, то есть – при

большом объёме выборки можно использовать базовую формулу Microsoft Excel, но, при малом объеме выборки, возможны серьёзные различия.

Рассмотрим результаты определения доверительного интервала на примере двух выборок с одинаковым стандартным отклонением и при одной доверительной вероятности

1) $n_1=3$; $S=1,2023$

2) $n_2=15$; $S=1,2023$

Полученные результаты:

Номер выборки	доверительный интервал			
	вручную	вручную (округл.)	MS Excel	Ms Excel (округл.)
1	2,9848	3	2,9866	3
2	0,6674	0,7	0,6658	0,7

Как видно из полученных результатов, что значения доверительных интервалов при округлении не отличаются между рассчитанными вручную и с использованием MS Excel не отличаются. В данном примере использовался пакет программ MS office 365, в более старых версиях данной программы возможны отличия.

Оформления таблицы и рисунка

Представление отдельных видов иллюстрированного материала.

Иллюстрировать работу необходимо, исходя из определенного общего замысла, по тщательно продуманному тематическому плану,

который помогает избавиться от иллюстраций случайных, связанных с второстепенными деталями текста и предупредить неоправданные пропуски иллюстраций к важнейшим темам. Каждая иллюстрация должна отвечать тексту, а текст – иллюстрации. Все иллюстрации в курсовой работе должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется. Также допускается проводить нумерацию иллюстраций в соответствии с нумерацией главы. Например, в главе 1 первый рисунок будет под номером 1.1, второй рисунок – 1.2, а в главе 2 – 2.1 и т.д.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера.

В том месте, где речь идет о теме, связанной с иллюстрацией и где читателя нужно отослать к ней, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения «(рис. 5)», либо в виде оборота типа: «... как видно из рисунка 5».

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Подпись под иллюстрацией обычно имеет четыре основных элемента:

- наименование, обозначаемое сокращенным словом «Рис.» или без сокращений «Рисунок»;
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;

- тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;
- экспликацию, которая строится так: детали рисунка обозначают цифрами, выносят в подпись, сопровождая их текстом. Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования рисунка, а лишь поясняет его. Пример оформления рисунка представлен на рисунке 16

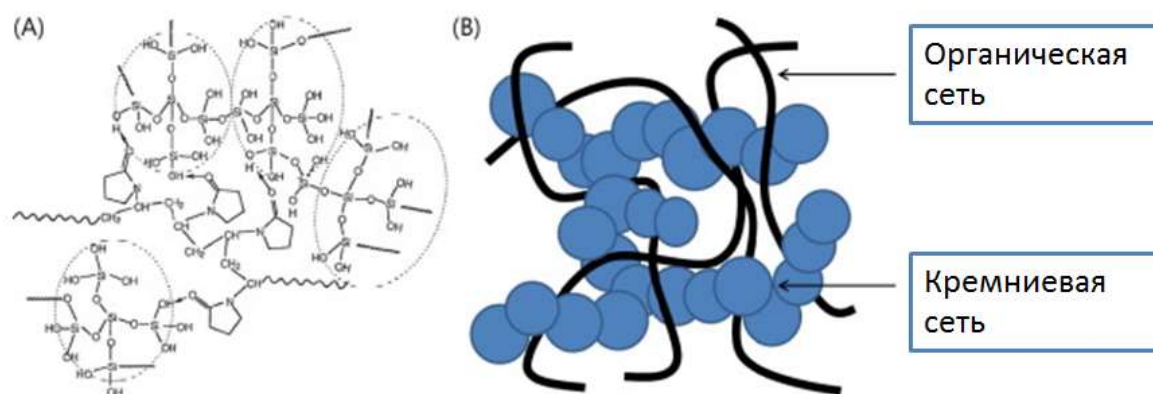


Рисунок (порядковый номер). Схематическая диаграмма : (А) - молекулярной структуры гибрида ПВП- SiO_2 , (В) - гибрида с взаимопроникающей структурой SiO_2 и органического полимера.

Рисунок 16. Пример оформления рисунка

Схема — это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающие взаимосвязь их главных элементов.

На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображения основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей.

В некоторых курсовых работах пространственные схемы различных систем изображаются в виде прямоугольников с

простыми связями-линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами.

При анализе и представлении цифровых данных целесообразно использовать различные графики и диаграммы.

Общие требования, предъявляемые к вычерчиванию графиков:

- графически представляют только основные результаты сводки или анализа, на которые необходимо обратить внимание;
- график нельзя перегружать лишними линиями и фигурами;
- каждый график должен иметь *рациональные размеры*, которые удобны для вычерчивания и чтения графика. При снятии репродукции с исходных рисунков (фотографии) рекомендуется линейные размеры исходного рисунка брать в 2-8 раз больше линейных размеров репродукции (от 1:2 до 1:8);
- *расположение и оформление* графиков должно способствовать их чтению: размеры графика не должны быть больше формата страницы работы;
- график лучше всего расположить в тексте сразу после ссылки на него;
- график надо оформить так, чтобы наиболее существенные стороны и связи были ясно различимы от менее существенных;
- целесообразно применение различных цветов, способов обозначения и шрифтов. Хорошо оформленные графики легче читаются.

Кроме геометрического образа, график должен содержать ряд вспомогательных элементов:

- общий заголовок графика;

- словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа;
- оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки:
- числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей. Пример представления графика представлен на рисунке 17

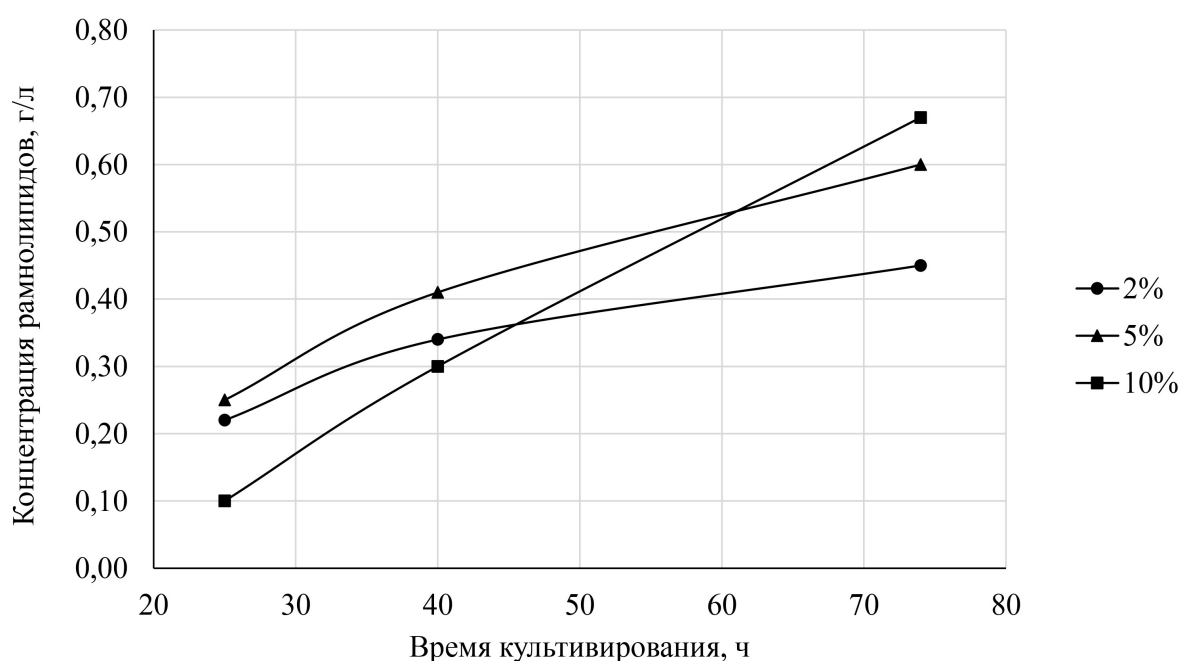


Рисунок (порядковый номер). Продуцирование рамнолипидов штаммом *P. putida* BS3701 при различных концентрациях н-гексадекана

Рисунок 17. Пример оформления графика

Чтобы сделать график более наглядным вместо линий часто применяются оформленные различным образом полосы (столбики) - диаграммы.

Диаграмма – один из способов графического изображения зависимости между величинами. Диаграммы составляют для наглядного изображения и анализа массовых данных. Такой

диаграммой можно изображать как динамику какого-то явления, так и сравнивать между собой какие-нибудь признаки двух или более совокупностей.

В курсовых работах наибольшее распространение получили линейные диаграммы, а из плоскостных – столбиковые (ленточные) и секторные.

Цифровой материал, как правило, часто оформляют в виде таблицы.

Заголовки в таблицах указываются в единственном числе и начинаются с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если составляют одно предложение с заголовком, и с прописных – если они самостоятельные.

Группы кремнийорганических соединений

Название	Формула
С одним атомом кремния	
органогалогепсиланы	R_nSiHal_{4-n} ($n=1-3$) $R_nSiH_mHal_{4-n-m}$ (n и $m = 1,2$; $m+n=2,3$)
ароксисиланы	$R'_nSi(OR)_{4-n}$
алкоксисиланы	$Si(OR)_4$,
органогидросиланы	R_nSiH_{4-n}
органоаминосиланы	$R_nSi(NR'_2)_{4-n}$
органосиланолы	$R_nSi(OH)_{4-n}$
органоацилоксисиланы	$R_nSi(OCOR')_{4-n}$ ($n=1-3$)
С несколькими атомами кремния	
органосилоксаны	$Si—O—Si$
органосилазаны	$Si—N—Si$
органосилатианы	$Si—S—Si$
полиорганосиланы	$Si—Si$

Иллюстративный материал или текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложения. Приложения оформляются как продолжение текстового документа в последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с основного листа (страницы) с указанием в правом углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Если в тексте более

одного приложения, то они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: Приложение 1, Приложение 11.

Оформления списка литературы

При работе с различными источниками информации и подбор литературы для написания курсовой работы проще использовать программы для составления библиографического списка использованной литературы. Например, такими программами как Mendeley, EndNote и др. Многие из этих программ являются коммерческими, но есть и бесплатные.

Mendeley— бесплатная программа для управления библиографической информацией, позволяющая хранить и просматривать исследовательские работы в формате PDF, а также имеющая подключение к международной социальной сети учёных. Для получения доступа к использованию программы требуется учётная запись на сайте социальной сети. Базовый пакет Mendeley распространяется бесплатно, однако существуют платные версии с увеличенными квотами на хранение материалов и создание групп.

Возможности программы:

- Автоматизированное извлечение метаданных из документов PDF.
- Синхронизация с учётной записью.
- Встроенный PDF – reader с возможностью текстовых пометок (аннотаций).
- Поиск по всей библиотеке (по названию документа, имени автора или собственным ключевым словам).

- Автоматическое управление PDF-файлами (переименование согласно заданной схеме, мониторинг папок).

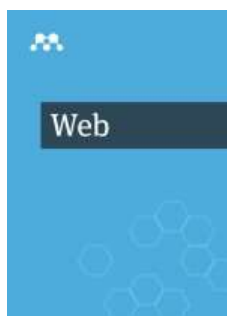
- Поиск недостающей метаинформации через GoogleScholar.
- Экспорт частей библиотеки в формате BibTeX.
- Извлечение сносок из раздела ссылок («References»).
- Использование тегов для категоризации документов.

Возможности социальной сети:

- Статистика просмотра документов.
- 2 ГБ серверного пространства для хранения документов.
- Создание профиля с указанием интересов и прочей личной информации.

- Букмарклет для автоматического импортирования документа в библиотеку из сайтов CiteSeer, CiteULike, GoogleScholar, arXiv.org, PubMed и многих других.

Инструкция по установки для программы

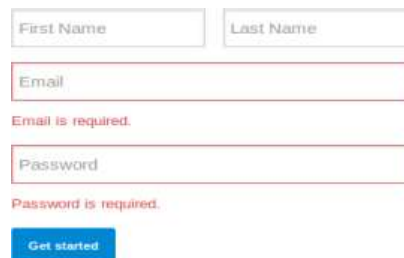


Web - версия

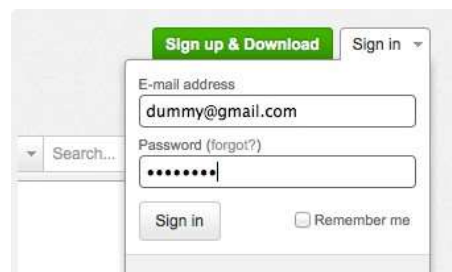


Необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать личный аккаунт



2. Войти в личный кабинет на сайте



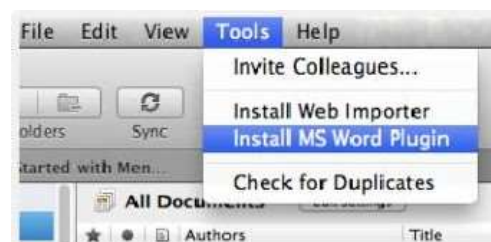
3. Установить Web-importer в интернет-браузер



4. Добавить информацию в свой личный профиль



5. Установить plug-in для Word или Libre Office



6. . Добавить собственные публикации





Приложение для iPhone / iPad

Необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать личный аккаунт

First Name Last Name

Email

Email is required.

Password

Password is required.

Get started

2. Скачать приложение



[View in iTunes](#)

This app is designed for both iPhone and iPad

3. Войти в приложение

Sign in

Create account

4. Настроить синхронизацию

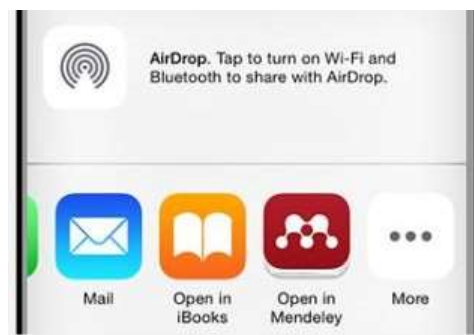
SYNC

Sync on load

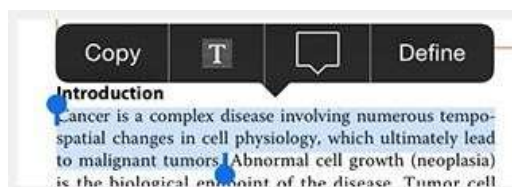
Sync attached files

When turned off, you can still download files individually as you need them.

5. Добавлять статьи
из меню



6. . Читать статьи



Приложение для Android-
устройств



Необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать личный
аккаунт

First Name Last Name

Email

Email is required.

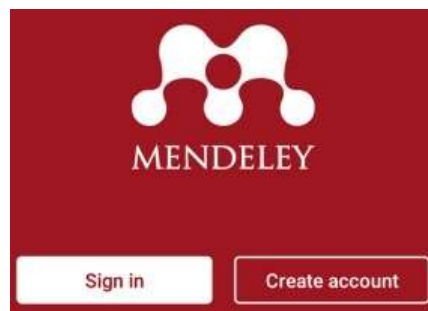
Password

Password is required.

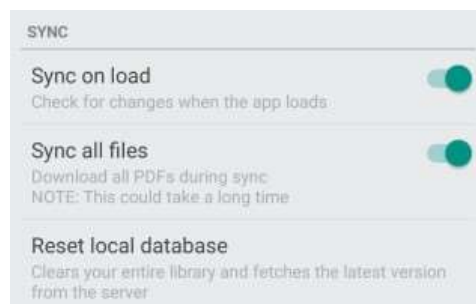
2. Скачать приложение



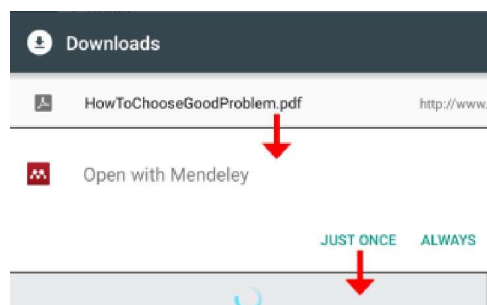
3. Войти в приложение



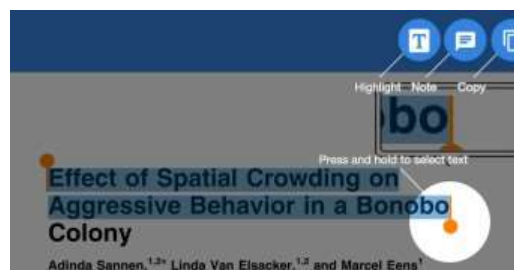
4. Настроить синхронизацию



5. Добавлять статьи из меню



6. . Читать статьи



Организация библиотеки в Web-версии выглядит следующим образом (рисунок 18):



Рисунок 18 Mendeley - интерфейс (Desktop), где цифрами отмечены 1-меню, 2-синхронизация, 3-библиотека, 4-свойства документа, 5-поиск.

Для наполнения библиотеки из личного архива PDF, других программ или вручную вам необходимо выполнить следующий порядок действий (рисунок 19):

1. Нажать в меню пункт File
2. Выбрать файлы или папку на компьютере Addfiles/AddFolder либо добавить ссылки вручную.
3. Возможен импорт из BibTex, Endnote, RIS или Zotero, для этого в меню необходимо выбрать пункт Import

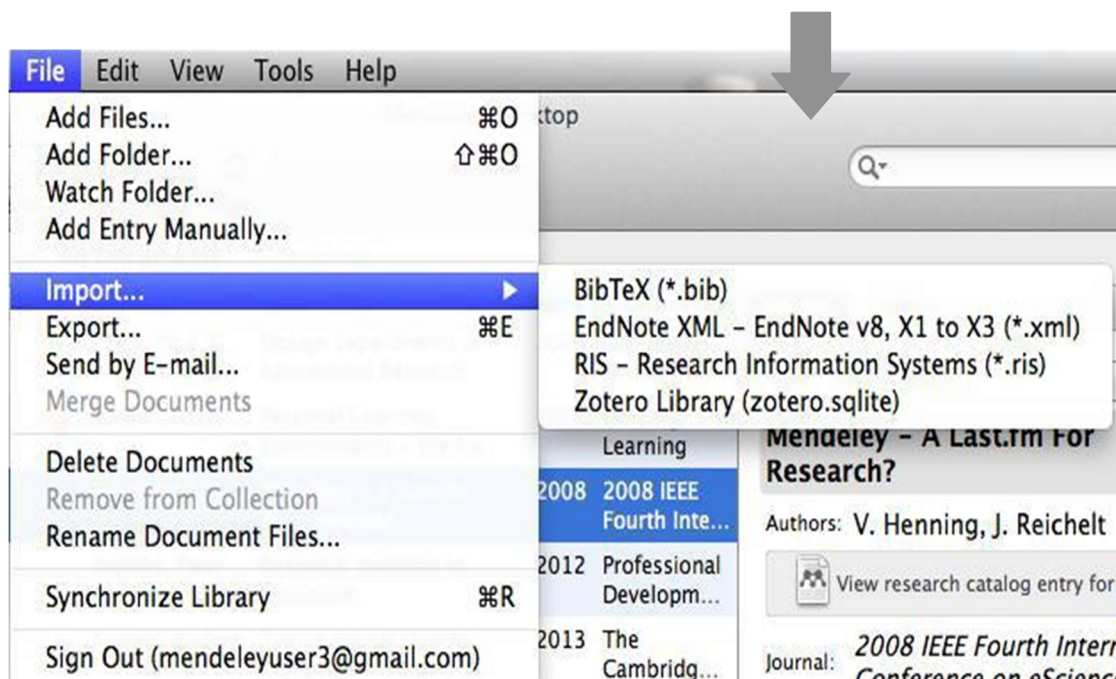
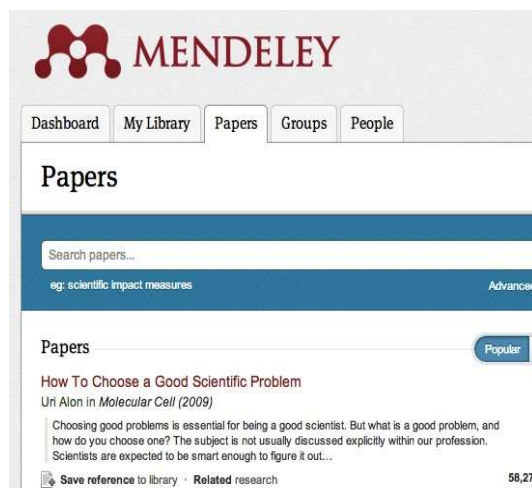


Рисунок 19. Наполнение библиотеки из личного архива PDF, других программ или вручную

Ссылки возможно добавить с помощью веб-импортера с сайтов научных журналов и сервисов (Scopus, Pubmed, etc) (рисунок 20а) или из внутреннего каталога Mendeley (рисунок 20б).



а



б

Рисунок 20 Ссылки возможно добавить: **а**- с помощью веб-импортера с сайтов научных журналов и сервисов, **б**-из внутреннего каталога Mendeley

Если программа распознала в выбранном PDF -файле не все данные, то необходимо выполнить следующее:

1. Введите DOI, PubMed или ArXiv ID, и нажмите на значок лупы, чтобы начать поиск и Mendeley добавит недостающую информацию автоматически (рисунок 21 а,б)
2. Если документ требует уточнения данных (review), выполните поиск по названию в GoogleScholar (рисунок 21в)

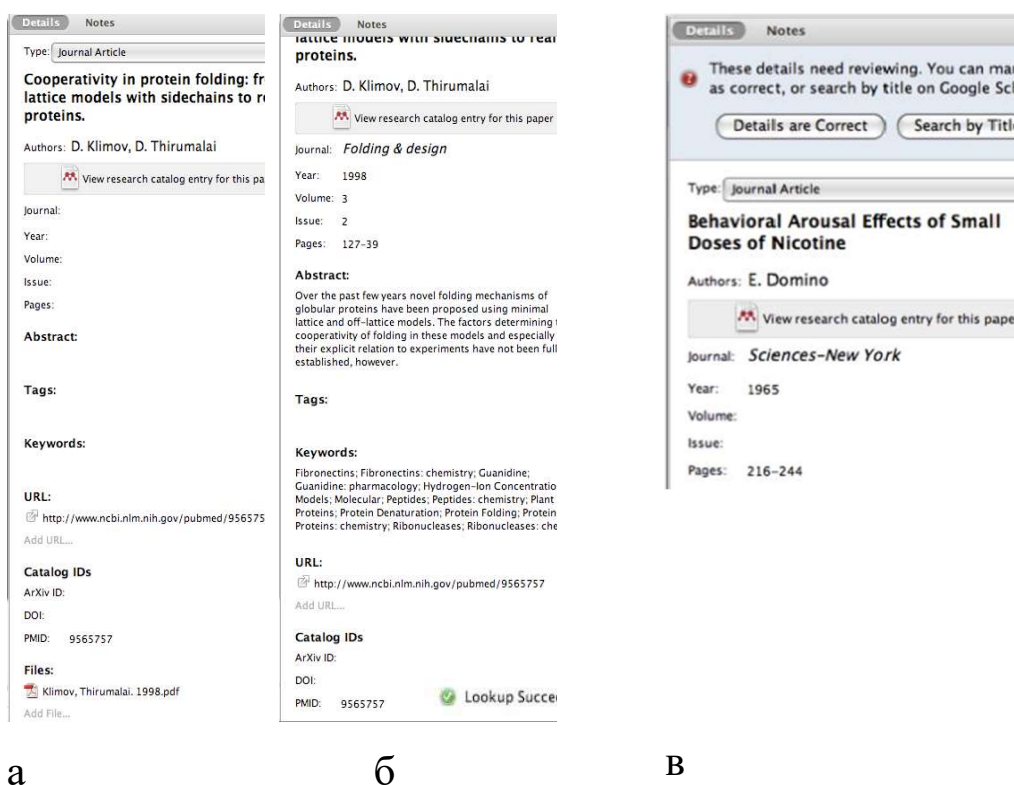


Рисунок 21. Что делать, если программа не распознала не все данные для документа

Для управление библиотекой есть основные компоненты: открыть файл, отметка «важные статьи», отметка о прочтении,

создание папки и значок об отображении файла приложения (...pdf, .ppt, .docx, excel, etc.) (рисунок 22).

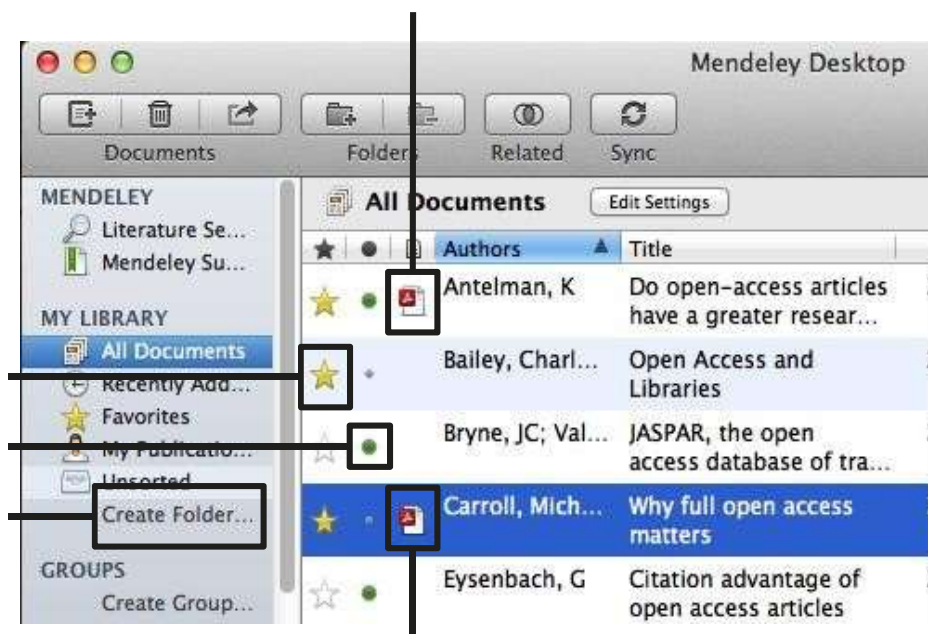


Рисунок 22. Управление библиотекой: 1-открыть файл, 2-отметка «важные статьи», 3-отметка о прочтении, 4-создание папки 5-значок об отображении файла приложения (.pdf, .ppt, .docx, excel, etc.)

Для поиска документа внутри библиотеки необходимо воспользоваться значком лупы в правом верхнем углу. После введения искомого слова оно будет выделено во всех найденных источниках (рисунок 23). Также можно произвести фильтрацию документов по имени автора, ярлыку, дате публикации или ключевому слову.

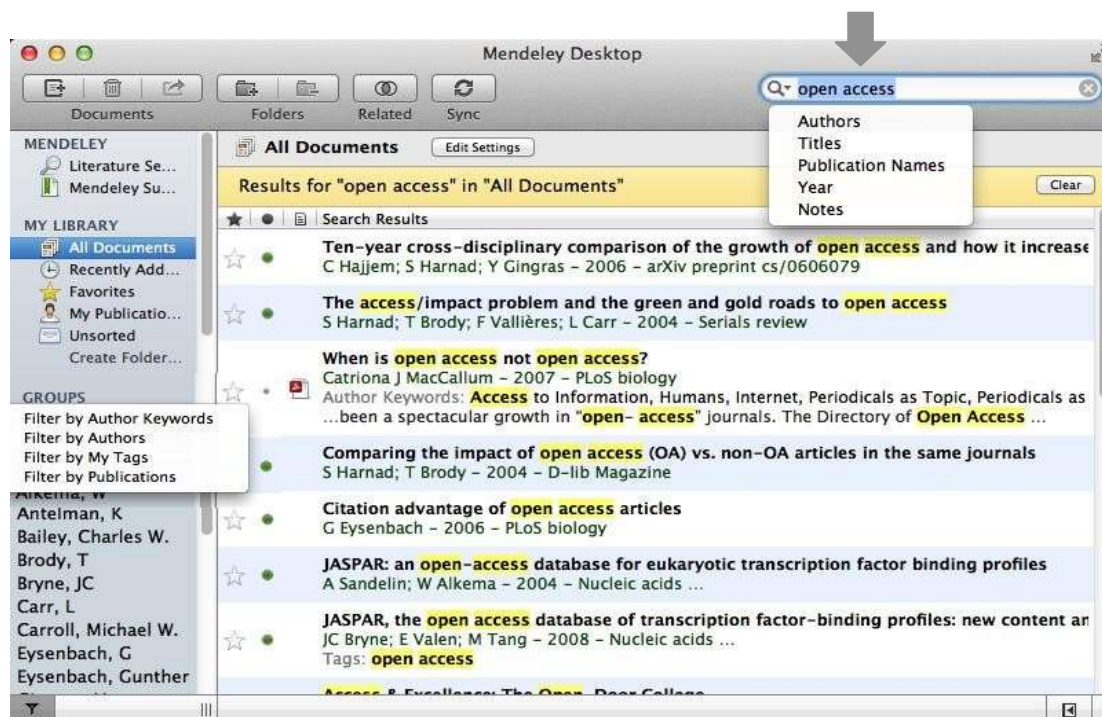


Рисунок 23. Поиск документа внутри библиотеки

Для проверки дубликатов источников необходимо в меню выбрать пункт Check for duplicates (рисунок 24)

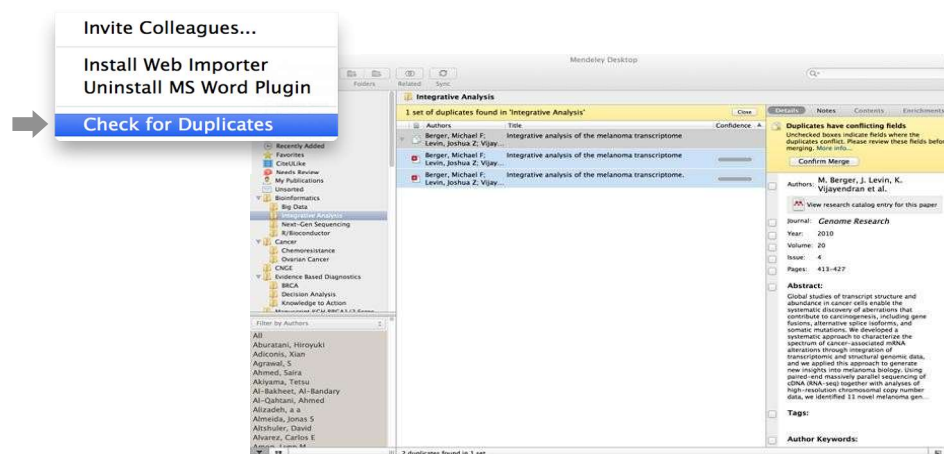


Рисунок 24. Проверка дубликатов литературных источников

Для открытия PDF файла необходимо два раза на нем кликнуть после чего можно читать и работать с этим файлом. Вы можете делать заметки в файле, используя пункт в меню Highlight (рисунок 25).

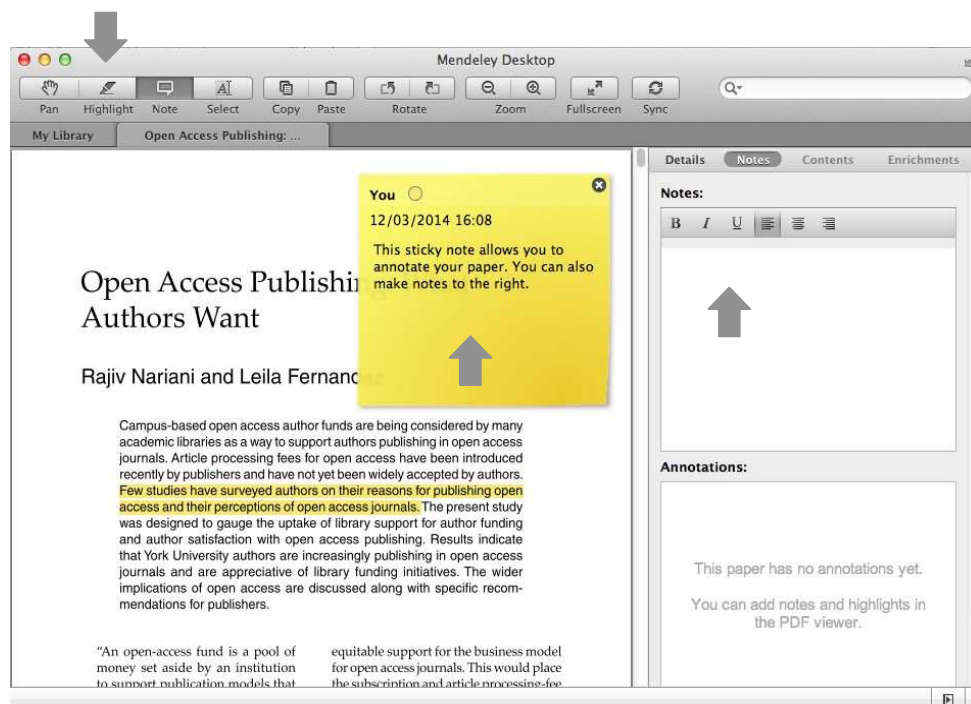


Рисунок 25. Примечания и выделения в файле

Для формирования списка цитирования необходимо использовать надстройкой Mendeley для Libre office и Microsoft Word.



Перед установкой плагина убедитесь, что ваш текстовый редактор закрыт. Откройте меню «Tools» (рисунок 26) и выберите соответствующий вариант. Mendeley определит, какой вариант доступен вам. Инструмент цитирования устанавливается очень быстро автоматически.

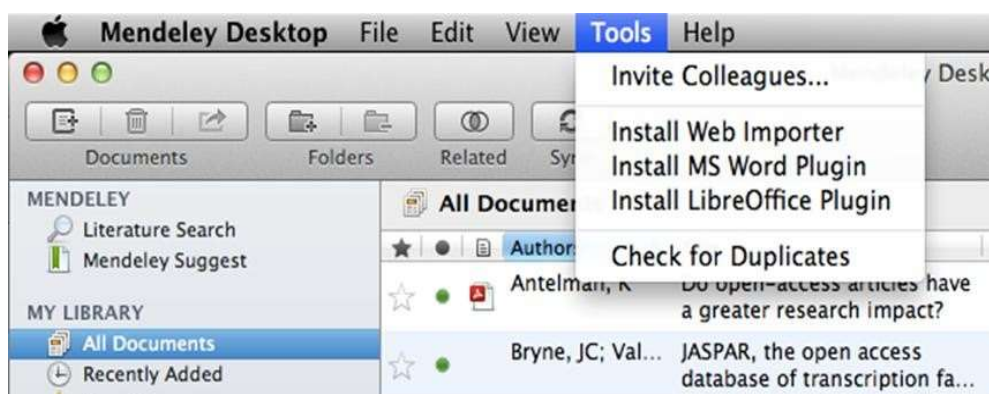


Рисунок 26. Установка надстройки Citation Plug-in

После установки плагина вы можете открыть свой текстовый редактор. Инструмент будет отображаться в другом месте в зависимости от программного обеспечения, которое вы используете. В Libre Office он появится в виде панели инструментов в верхней части экрана (рисунок 27).

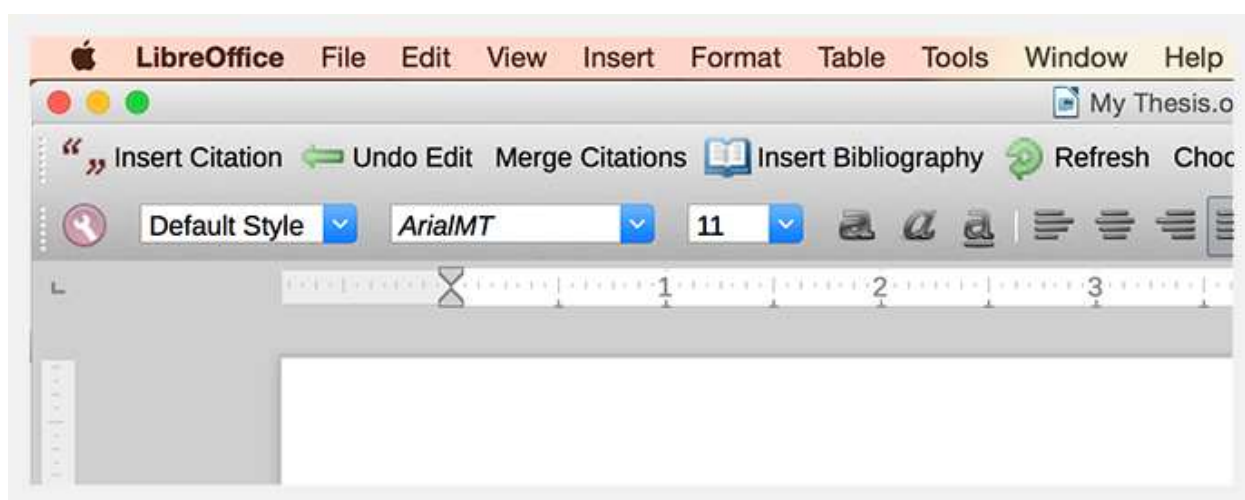


Рисунок 27 Citation Plug-in для Libre Office

В Microsoft Word для Windows к инструментам можно получить доступ через вкладку «Ссылки». Вы должны увидеть новый набор инструментов для Mendeley Cite-o-Matic (рисунок 28).

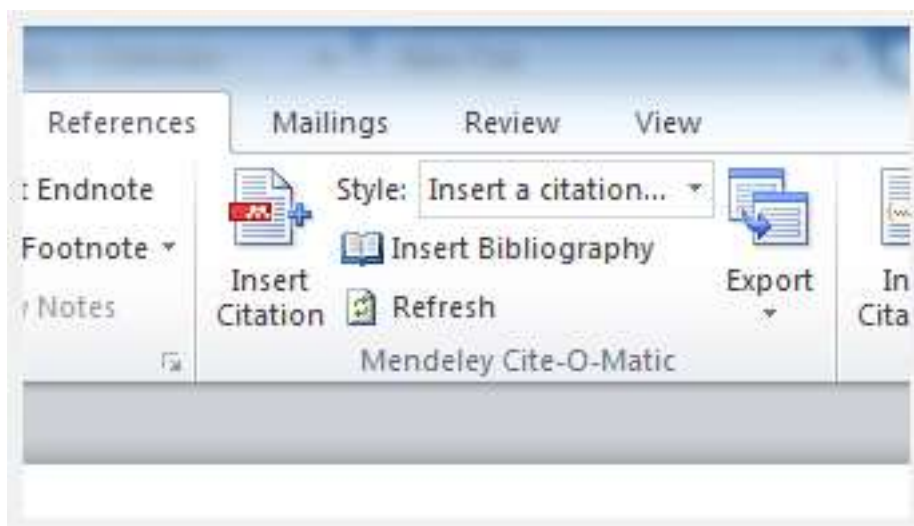


Рисунок 28 Citation Plug-in для Microsoft Word

Поместите курсор в то место, куда вы хотите вставить первую цитату, и нажмите кнопку «Insert Citation» (рисунок 29) на панели инструментов. Появится всплывающее окно редактора Mendeley Citation Editor, в котором вы сможете найти соответствующую ссылку в своей библиотеке Mendeley. Введите поисковый запрос и выберите нужную ссылку из списка результатов. Нажмите ОК, чтобы вставить цитату в выбранную ссылку.

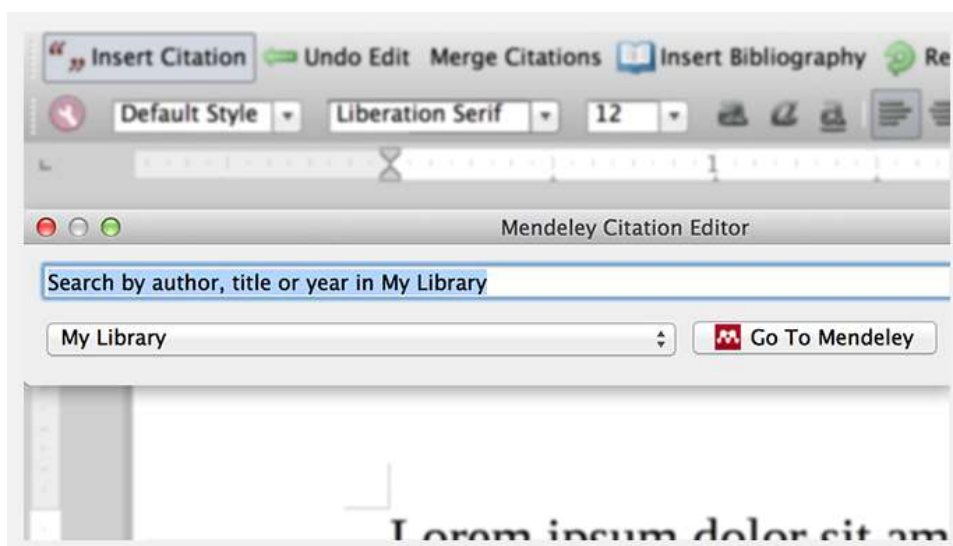


Рисунок 29 Вставка цитаты

Для более подробного поиска используйте редактор цитирования. Нажмите кнопку «Go To Mendeley» (рисунок 30), чтобы открыть Mendeley Desktop, это позволит вам перейти к нужной ссылке.

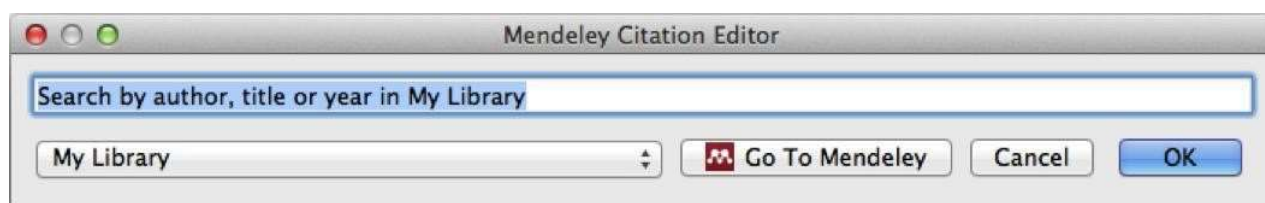


Рисунок 30 Вид редактора цитирования

Найдя желаемую статью, нажмите кнопку «Citebutton» (рисунок 31), которая появляется в Mendeley Desktop для добавления своей цитаты, или нажмите кнопку отмены, чтобы вернуться к своей статье в любое время.

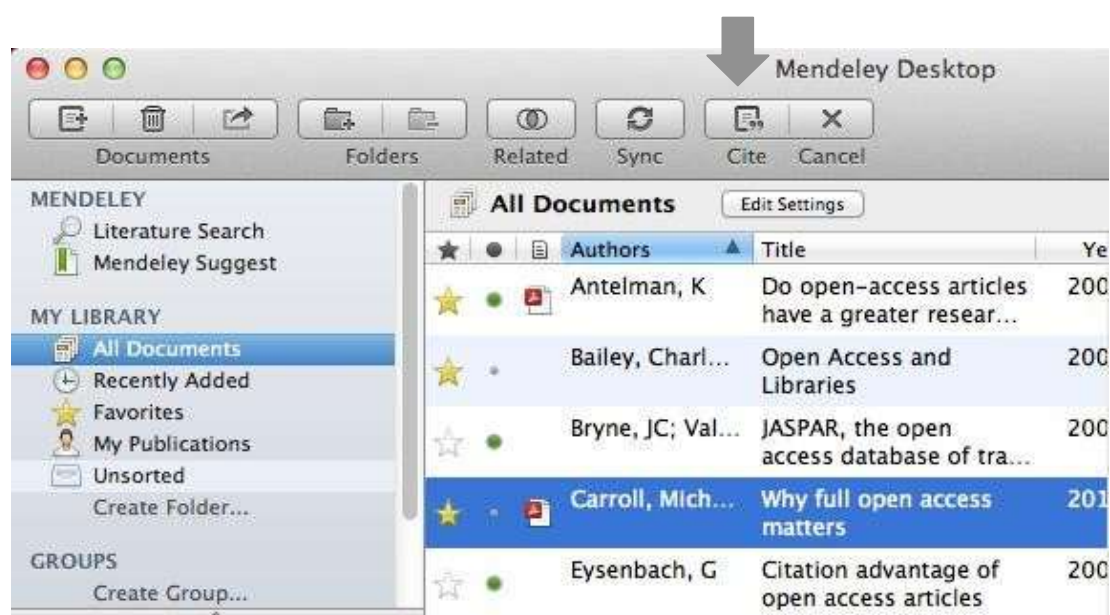


Рисунок 31 Редактор цитирования в программе Mendeley Desktop

Внешний вид ваших цитат определяется выбранным вами стилем цитирования. Их можно изменить в любое время с помощью параметра «Choose Citation Style» на панели инструментов плагина. Откроется интерфейс, позволяющий выбрать из списка общих стилей. Если нужного стиля нет в списке, вы можете использовать вкладку «Get More Styles», чтобы установить его (рисунок 32).

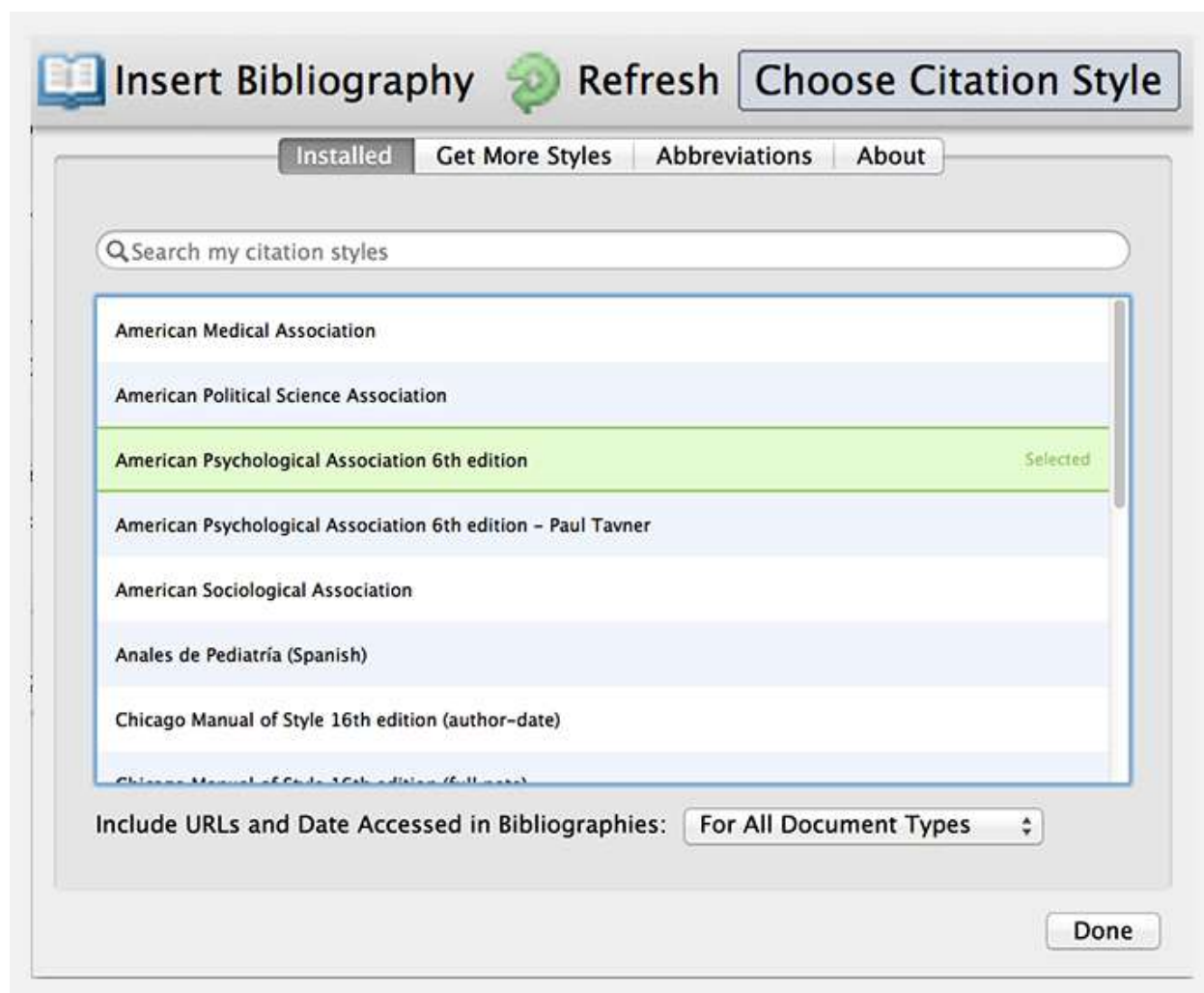


Рисунок 32 Выбор стиля для ссылки

Вы также можете редактировать существующий стиль или создавать новые стили с помощью редактора CSL, для этого просканируйте qr-код ниже.



Используйте плагин Mendeley Citation, чтобы быстро создать библиографию всех цитированных вами ссылок. После того, как вы вставили все необходимые цитаты, вы можете использовать плагин Mendeley для автоматического создания библиографии всех цитируемых вами материалов. Поместите курсор в то место, где вы хотите разместить библиографию, и нажмите кнопку «Insert Bibliography» (рисунок 33) на панели инструментов плагина. В зависимости от количества ссылок в документе этот процесс может занять несколько секунд.

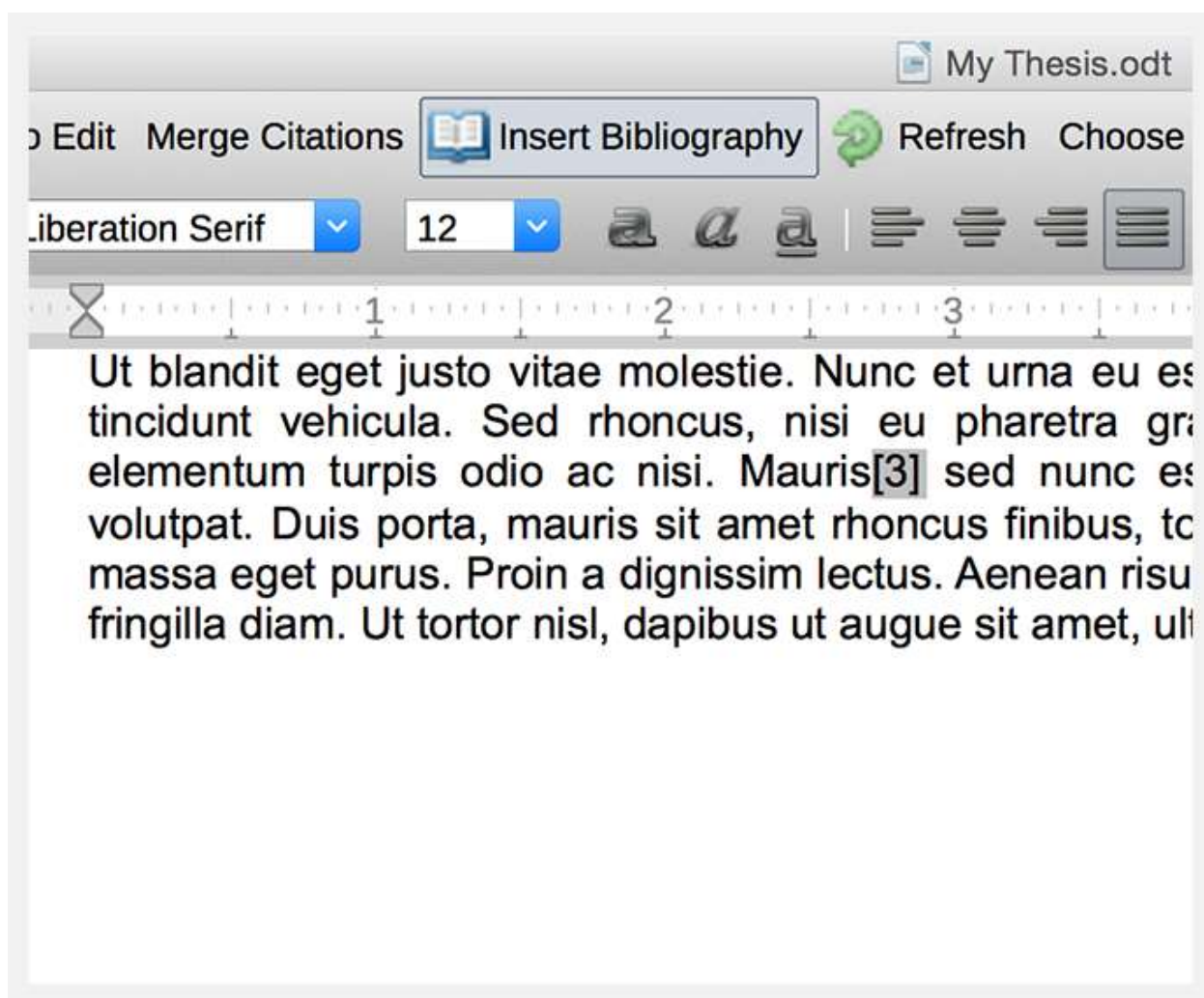


Рисунок 33. Создание списка используемой литературы

Mendeley создаст указатель всех материалов, на которые вы ссылались, и оформит список в соответствии с активным стилем цитирования. Ваша библиография также будет переупорядочиваться и реструктурироваться каждый раз, когда вы добавляете дополнительную ссылку - нет необходимости полностью перестраивать ее. Mendeley также автоматически изменит нумерацию элементов, если вы вставите новую цитату ранее в документ.

Если вам необходимо объединить две цитаты, то вам необходимо выделить две ссылки, которые необходимо объединить, и нажать кнопку «Merge Citations» (рисунок 34) на панели

инструментов. Две цитаты будут объединены в одну ссылку с правильным оформлением.

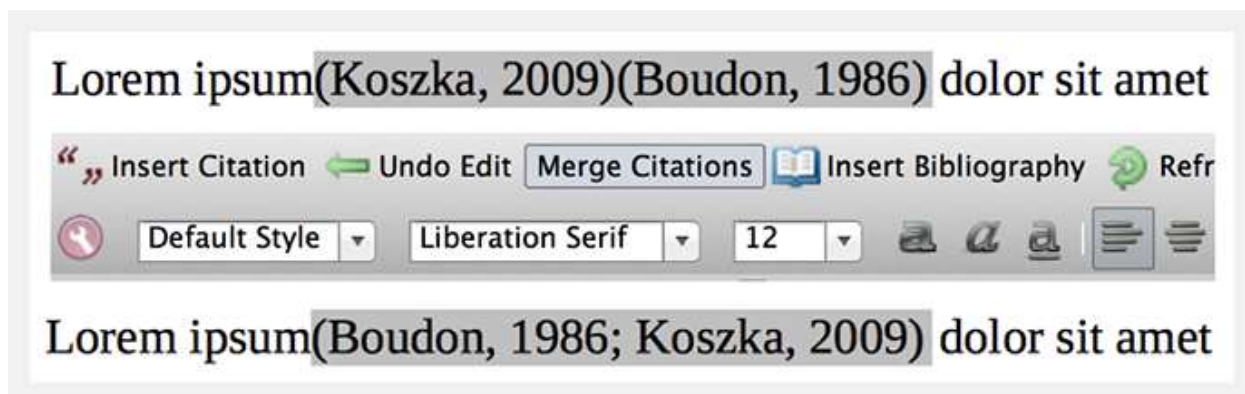


Рисунок 34. Объединение ссылок

Вы также можете добавить несколько цитат при вставке цитат. Вместо того, чтобы нажимать «ОК» после идентификации источника в редакторе цитирования, просто найдите второй источник для ссылки, используя тот же интерфейс. После того, как вы выбрали желаемый второй элемент, нажмите «ОК», чтобы добавить оба элемента как одну объединенную ссылку (рисунок 35).

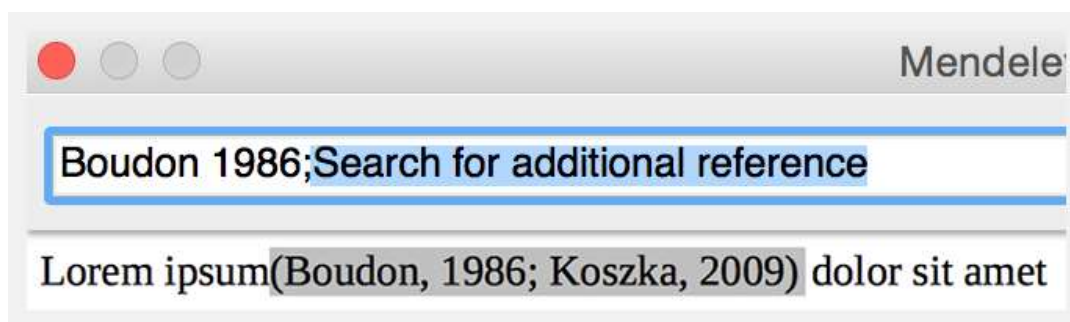


Рисунок 35 Вставка второй и последующих источников в одну ссылку

Единый формат оформления библиографических списков в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка» (Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

- **Авторефераты**

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Новосибирск, 2000. — 18 с.

- **Аналитические обзоры**

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья :аналит. обзор, апр. 2007, Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. — М. : ИМЭМО, 2007. — 39 с.

- **Диссертации**

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказкого региона :дис. ... канд. полит. наук. — М., 2002. — С.54—55.

- **Интернет-документы:**

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб], 200520076. URL: <http://www.nlr.ru/lawcrnter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007)

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomer=366> (дата обращения: 17.04.07)

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08)

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт армии Генерала А.В. Колчака: сайт. — URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения: 23.08.2007)

- **Материалы конференций**

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегиональной конф. — Ярославль, 2003. — 350 с.

Марьинских Д.М., Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11—12 сент. 2000 г.). — Новосибирск, 2000. - С.125—128.

- **Монографии:**

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки : учеб. для вузов. — М.: Проспект, 2006. — С.305—412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области

библиографического описания, заменять точкой:

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы :межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С.Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в статье может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2006. — 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000)

- **Патенты:**

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедев Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

- **Статья из журналов или сборников:**

Адорно Т. В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – №10. – С. 76–86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3. № 58. – P.75–85.

Заголовок записи в ссылке может имена одного, двух или трех авторов

документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P.75–85.

Если авторов четыре или более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000):

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С.340–342.

Проверка курсовой работы на объем заимствования

Все курсовые работы студентов перед защитой на кафедре должны быть проверены на объем заимствований на сайте <https://www.antiplagiat.ru/>. Научный руководитель обязан предупредить студента о проверке курсовой работы на наличие заимствований. Тем самым фиксируется информация об ознакомлении студента с фактом проверки указанной работы и возможных последствиях при обнаружении неправомерных заимствований.

В установленные научным руководителем сроки обучающийся самостоятельно загружает на сайт файл с курсовой работой и запускает процедуру проверки. Сохраненный журнал проверки обучающийся предоставляет на последней странице курсовой работы, а также предоставляет научному руководителю. Ниже приведена инструкция по работе на сайте <https://www.antiplagiat.ru/>.

1. Необходимо перейти на сайт и зарегистрироваться, либо войти в учетную запись (рисунок 39, цифра 1)

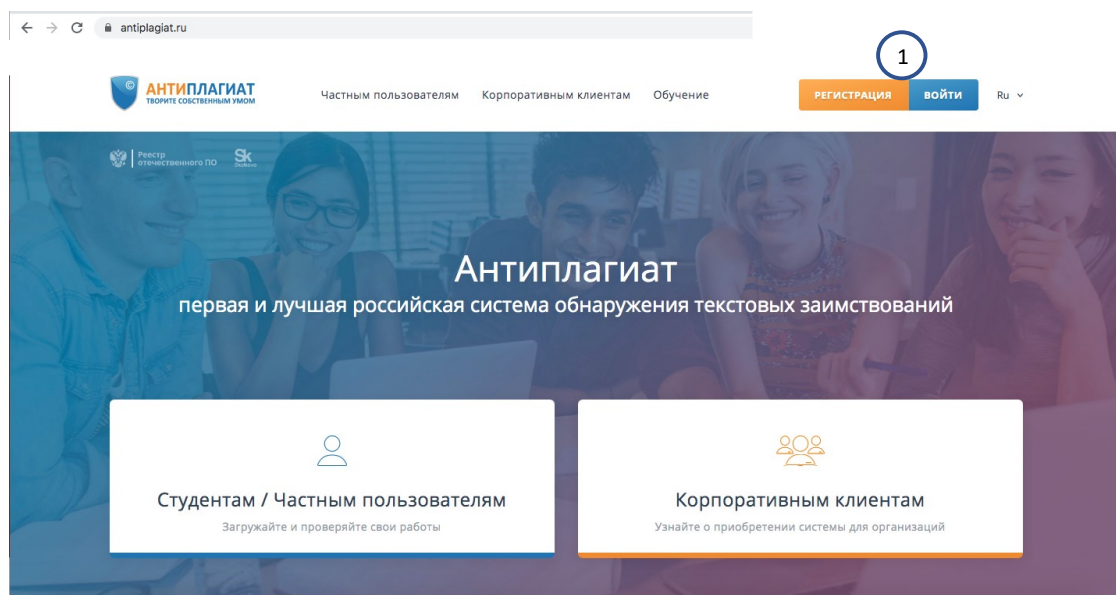


Рисунок. 39 Регистрация на сайте <https://www.antiplagiat.ru/>

2. Далее необходимо добавить файл в формате *.pdf, для этого необходимо нажать на кнопку «добавить документ» рисунок 40, цифра 2. Имя документа должно соответствовать вашей фамилии.

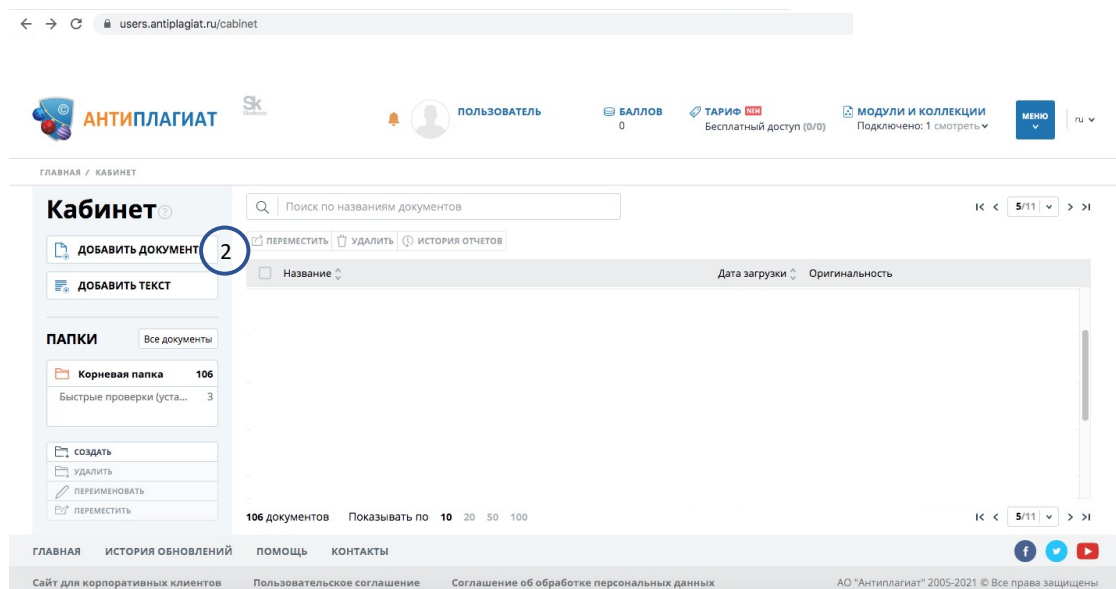


Рисунок 40. Добавление документа для начала проверки

3. Для начала проверки необходимо нажать кнопку «продолжить», рисунок 41, цифра 3

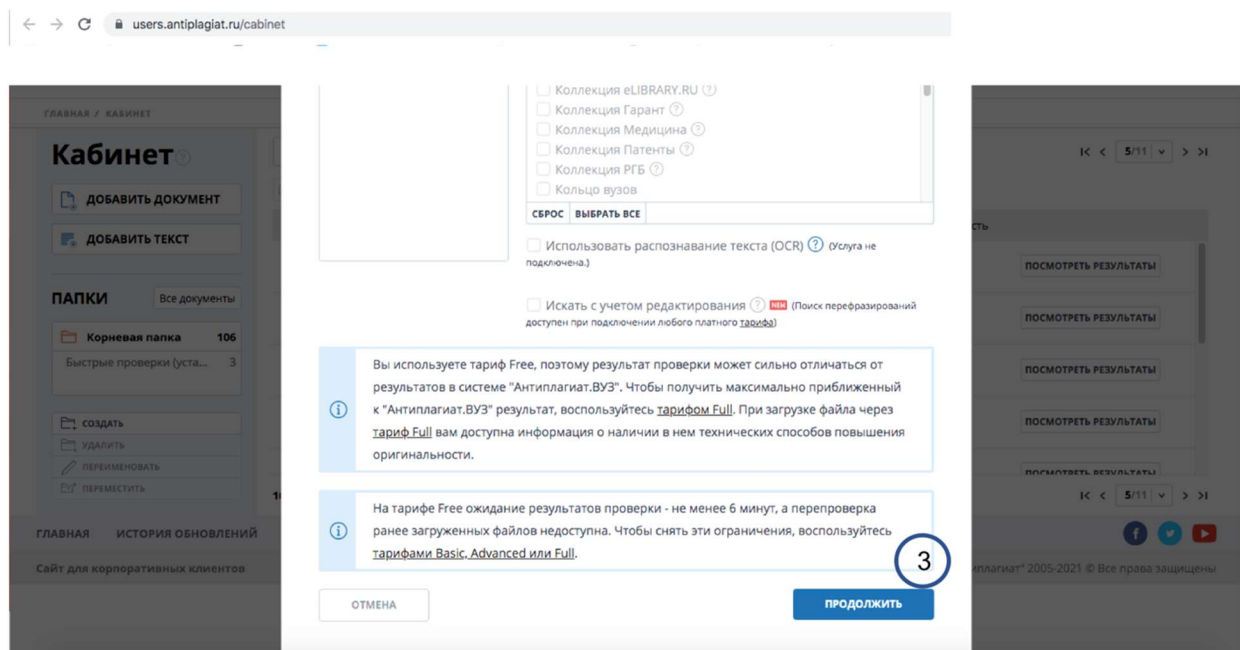


Рисунок. 41. Стартовое окно проверки документа на заимствование

4. Через некоторое время на главной странице будет представлен результат. Для просмотра результата необходимо нажать на кнопку «посмотреть результат» рисунок 42, цифра 4.

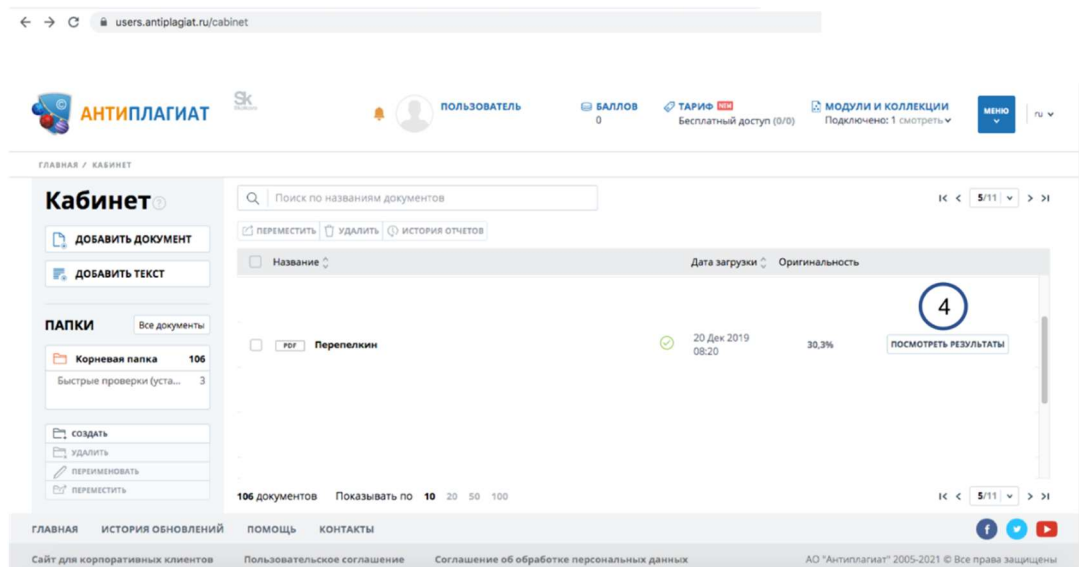


Рисунок. 42. Представление результата проверки на главном экране

5. В открывшемся окне необходимо найти кнопку «распечатать» (рисунок 43, цифра 5) и выбрать «краткий отчет» (рисунок 44, цифра 6)

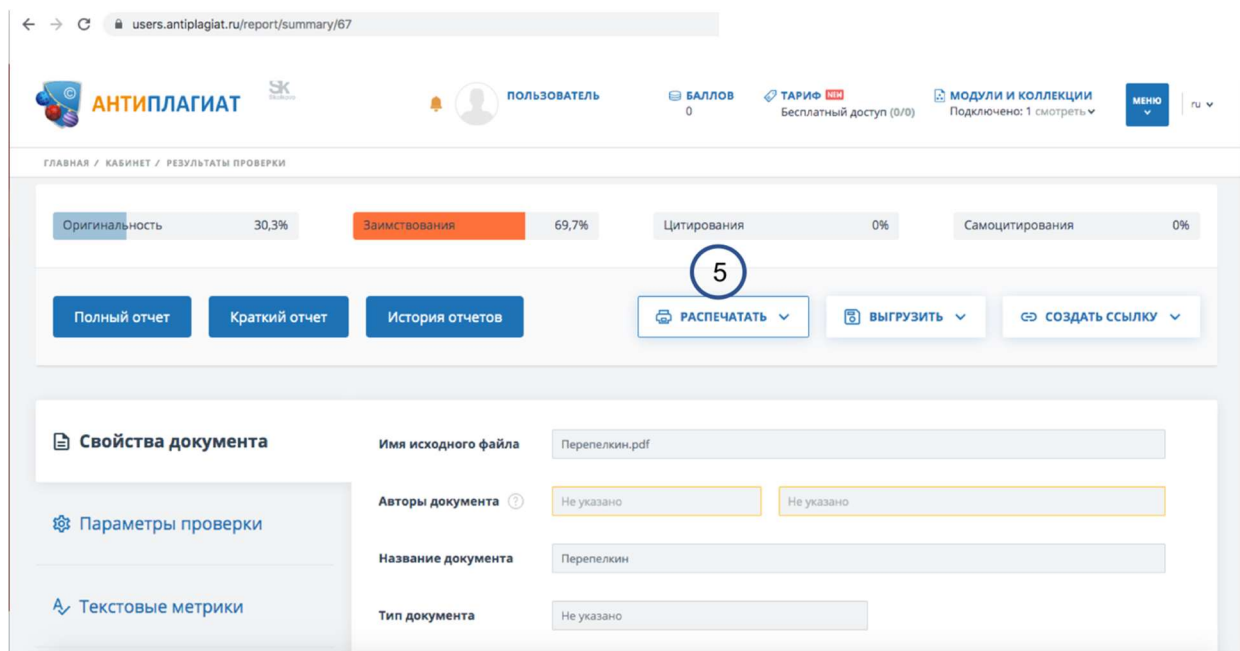


Рисунок 43. Печать отчета

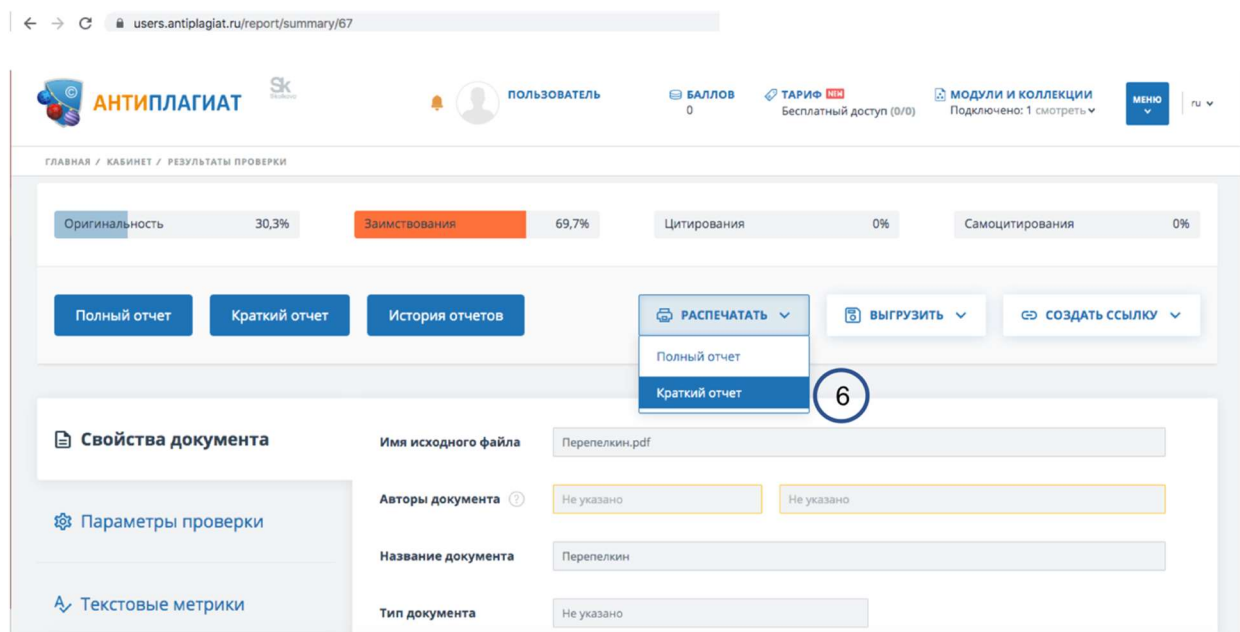


Рисунок 44. Печать краткого отчета

6. Далее в окне откроется отчет о проверке на заимствование, где можно посмотреть откуда произведено заимствование и какой процент (рисунок 45).

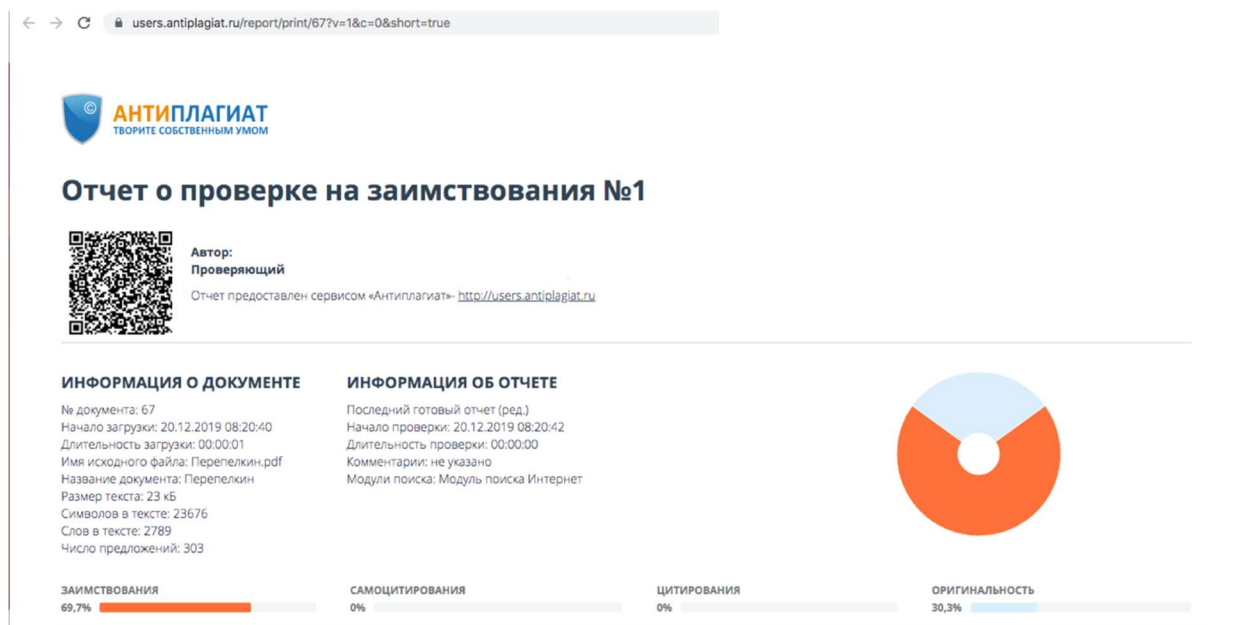


Рисунок 45. Отчет о проверке заимствования

7. Далее необходимо сохранить этот отчет в формате *.pdf (рисунок 46, цифра 7), сохранить конечный вариант отчета (рисунок 46, цифра 8) и предоставить его Научному руководителю. Копию отчета разместить на последней странице курсовой работы.

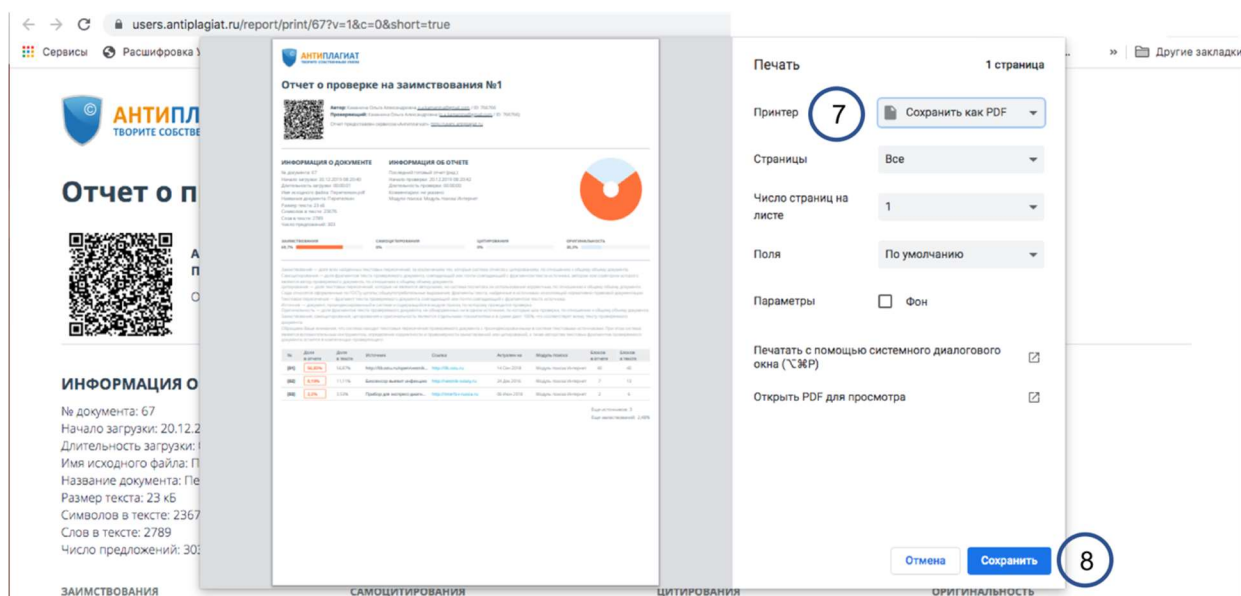


Рисунок. 46. Печать отчета о проверке заимствования

Правомерное заимствование предполагает использование в тексте наименований учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления, ссылок на нормативные правовые акты,

текстов законов, списков литературы, повторов, в том числе часто повторяющихся устойчивых выражений и юридических терминов; цитирования текста, выдержек из документов для их анализа, а также самоцитирование и т.п.

При предварительном рассмотрении курсовой работы студент представляет научному руководителю результаты самопроверки текста работы на объем заимствования.

В тексте работы студент обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в тексте курсовой работы исследований, выполненных студентом лично и (или) в соавторстве, студент обязан отметить в тексте это обстоятельство.

Процент допустимого заимствования из внешних источников определяется для курсовой работы не более 30%;

В случае превышения указанного процента за счет правомерного заимствования из внешних источников, научный руководитель студента дает мотивированное заключение о возможности представления курсовой работы с повышенным процентом заимствований.

При наличии в курсовой работе не менее 70% оригинального текста и соответствии требованиям, предъявляемым к курсовым работам, студент допускается к представлению доклада об основных результатах подготовленной курсовой работы.

При наличии в курсовой работе оригинального текста менее 70% работа возвращается студенту на доработку. После внесения

необходимых правок студент повторно проходит проверку на заимствование.

Студент несет ответственность за своевременное представление электронной версии текста курсовой работы научному руководителю для проверки на процент заимствования.

Научный руководитель студента несет ответственность за качество и своевременность выполнения студентом курсовой работы и подготовки научного доклада, принятие решения о доработке и последующей проверке на объем заимствования, а также подготовку предложений о допуске студента к защите курсовой работы.

Представление курсовой работы, подготовка к защите и защита курсовой работы

Студент выполняет курсовую работу согласно срокам подготовки и представления работы руководителю курсовой работы. Сдача курсовой работы и размещение на информационно-образовательном портале проводится в соответствии с установленными сроками. Сроки подготовки, сдачи курсовых работ и их защиты устанавливаются приказом ректора.

Сброшюрованная курсовая работа должна иметь: титульный лист, содержание работы с указанием страниц начала всех структурных элементов работы, основной текст, список использованных источников, приложения (если таковые имеются).

Законченная курсовая работа, оформленная в соответствии с установленными требованиями, представляется студентом руководителю курсовой работы, не позднее, чем за три недели до защиты. Руководитель курсовой работы проверяет курсовую работу и составляет отзыв по форме, представленной в Приложении 6. В отзыве руководителя курсовой работы, согласно утвержденным критериям, дается оценка структуры курсовой работы, соответствия введения и заключения работы установленным требованиям, полноты и логичности раскрытия темы, самостоятельности написания курсовой работы, наличия анализа и выводов автора, соответствия работы действующим нормативным правовым актам, отражения зарубежного и исторического опыта, использования научного стиля изложения, правильности оформления работы.

Отзыв на курсовую работу является допуском на защиту. В нем дается оценка качества курсовой работы по пятибалльной системе. Баллы присваиваются в зависимости от выдержанной логики структуры работы, полноты раскрытия темы, аргументированности, научности, правильности оформления, своевременности выполнения этапов и сроков сдачи законченной курсовой работы и размещения на информационно-образовательном портале.

Студенту следует внимательно изучить отзыв руководителя курсовой работы, сделанные им замечания. Последние следует устранить до защиты курсовой работы, представив отчет об этом руководителю курсовой работы (возможно в форме письменного отчета о проведенной дополнительной работе).

По результатам проверки руководитель курсовой работы выставляет в отзыве предварительную оценку в соответствии с установленными критериями. Проверенная руководителем и допущенная к защите курсовая работа вместе с отзывом руководителя курсовой работы возвращается студенту для подготовки к ее защите.

Принятие решения о допуске студента к защите курсовой работы осуществляется руководителем курсовой работы. Допуск студента к защите подтверждается подписью руководителя курсовой работы с указанием даты допуска.

Курсовая работа может быть не допущена к защите при невыполнении существенных разделов работы без замены их равноценными, а также при грубых нарушениях правил оформления

работы. Дата защиты курсовой работы определяется в соответствии с планом учебного процесса.

При неудовлетворительной предварительной оценке курсовая работа должна быть переписана студентом на эту же тему (доработана по замечаниям) и представлена на повторную проверку руководителю курсовой работы.

Законченная курсовая работа размещается на информационно-образовательном портале не менее чем за 2 дня до начала защит с результатами проверки «Антиплагиат» и Отзывом руководителя курсовой работы, что является допуском к защите работы. Электронная версия курсовой работы должна соответствовать ее печатной версии.

Завершающим этапом выполнения курсовой работы является ее защита, которая должна пройти не позднее срока, установленного расписанием промежуточной аттестации. Конкретную дату защиты устанавливает ведущий преподаватель дисциплины.

До установленной даты защиты курсовой работы студент должен ознакомиться с отзывом руководителя курсовой работы на работу, подготовиться к защите с учетом полученных замечаний.

Защита курсовой работы позволяет оценить полноту знания студентом исследованной темы, степень самостоятельности ее выполнения, уровень развития общекультурных и профессиональных компетенций.

Комиссия по защите курсовых работ формируются кафедрой и должна включать руководителя образовательной программы «Биотехнологии» и не менее двух преподавателей.

Члены комиссии имеют возможность заранее ознакомиться с курсовыми работами, представленными к защите.

В комиссию на защите курсовой работы представляются:

- сброшюрованная работа с подписями автора и руководителя курсовой работы;
- результаты проверки в системе «Антиплагиат» (не менее 70% авторского текста);
- отзыв руководителя курсовой работы (приложение 6);

Защита курсовой работы носит публичный характер и включает доклад студента и его обсуждение. Защита проводится в формате устного выступления студента в сопровождении мультимедийной презентации.

Для успешной защиты необходимо хорошо подготовить доклад. В нем следует сказать о том, что сделано лично студентом, чем он руководствовался при исследовании темы, что является предметом изучения, какие методы использованы при изучении рассматриваемой проблемы, какие новые результаты достигнуты в ходе исследования и каковы вытекающие из исследования основные выводы. Эта общая схема доклада; более конкретно его содержание определяется студентом совместно с научным руководителем.

Задачей студента при защите является не пересказ того, как написано в литературе, а что сделано им самим при изучении проблемы.

Лучшие работы, прошедшие защиту, могут быть представлены на студенческую конференцию. На защите автор работы выступает с коротким сообщением (до 7 мин) и отвечает на вопросы

преподавателя и студентов. Сообщение включает изложение состояния проблемы, результатов опытно-экспериментальной работы, выводов и предложений, перспектив исследования.

Для защиты курсовой работы и учета всех вышеизложенных требований студент должен написать доклад, которому будет придерживаться в своем рассказе (подробный план выступления). **Не допускается сплошного чтения текста доклада.** Доклад должен занимать у студента не более 7 минут.

Порядок обсуждения курсовой работы предусматривает ответы студента на вопросы членов комиссии и других лиц, присутствующих на защите; дискуссию по защите курсовой работы.

Решение об оценке курсовой работы принимается по результатам анализа представленной работы, доклада студента и его ответов на вопросы.

Подготовка доклада

Качество доклада результатов курсовой работы оценивается в 25 баллов, поэтому эффективное выступление и доклад результатов работы — это важная часть итоговой оценки работы. Однако, люди с природным ораторским талантом встречаются редко. Поэтому написание и предварительная подготовка доклада необходима многим выступающим. Неоднократная подготовка докладов позволяет приобрести практический опыт в этой области и добиться очень хорошего уровня докладов и презентаций.

На первом этапе подготовки доклада необходимо выяснить требования, предъявляемые в конкретной комиссии. Например,

количество времени, отведенное на выступление. При длинном докладе можно подробно обсудить вопрос и сделать всестороннее рассмотрение изучаемой проблемы. Чаще всего на выступление и доклад результатов курсовой работы отводиться не более 10 минут (5-7 минут). В этом случае необходимо сделать короткий доклад и практически сразу переходить к сути работы и полученным результатам.

При написании доклада нужно выделить одну идею и построить доклад вокруг нее, используя все, что может лучше раскрыть ее и выбросить все, что несущественно или может отвлечь внимание. Так, детальное обсуждение материала или слишком расширенный обзор не запомнятся, а скорее усыпят аудиторию.

Другой важный момент в подготовке доклада – это сам текст доклада. Стиль устного изложения отличается от письменного, поэтому, не берите готовые написанные фразы и предложения из написанной работы. Так как время ограничено, то нужно представить материал кратко и по существу, при этом доклад должен быть хорошо сконструирован и представлен аудитории ясно и в логичной последовательности.

Обычно доклад сопровождается визуальными элементами – презентациями. Поэтому параллельно с докладом необходимо готовить и презентацию.

При написании доклада помните, что одна страница текста напечатанного на А4 TimesNewRoman 14 через 2 интервала, поля все 2см, составляет 1,5-2 минуты выступления.

Структура доклада

Первые минуты доклада вы должны ввести аудиторию в проблему, решение которой вы пытались найти в вашей работе. Не полагайте, что аудитория хорошо знакома с основными концепциями и понятиями, лежащими в основе вашего доклада. Очертите эти концепции кратко, но ясно в начале доклада.

Восприятие информации аудиторией снижается по ходу доклада. Поэтому если вы представляете ряд положений, организуйте их от более к менее важным. А лучше менее важные положения вообще выбросить.

Помните, что нет смысла делать доклад для аудитории, которая не слушает. Вы должны помочь ей заинтересоваться в том, что вы говорите. Определите цель доклада в его начале и вернитесь к ней в конце. Между этими моментами обсуждайте, как Ваш материал соотносится с целью. То есть постоянно напоминайте аудитории для чего вы делали, то, что вы делали.

Вступление должно сразу вызвать интерес и приковать внимание аудитории, поэтому избегайте банальных начальных фраз и технического жаргона.

Не используйте списки («во-первых...», «во-вторых...»). Вы можете спутать систему списка («во-первых...», «затем...», «на пятом этапе»), или позже в докладе выяснится, что вы пропустили какой-то пункт и придется возвращаться назад. Чтобы избежать этого необходимо каждый этап логически связывать с предыдущим или конечной целью всего исследования, то есть делать переходы между различными частями эксперимента.

В заключение обобщите основные концепции (идеи), которые вы обсуждали, и как ваша работа относится к вопросам, которые вы подняли. Постарайтесь помочь аудитории сохранить в памяти эту последнюю информацию. Отметьте начало заключения («В заключение...»).

Не забудьте отдать должное другим, где это надо. Если вы используете чужие рисунки или данные, обязательно упоминайте об этом.

Один из путей поддержания интереса — организация доклада в виде рассказа. Используя нестандартный порядок изложения материала, можно удержать интерес аудитории. Достаточно сухое изложение доклада в форме научной статьи (введение/методы/результаты/обсуждение) можно превратить в рассказ, сочетающий выдвижение гипотез и выдвижение предположений, основанных на предыдущих исследованиях и подтверждений и умозаключений, полученных в результате Вашего исследования. Но если это ваш первый доклад по исследовательской работе то придерживаетесь логичному плану работы. Все приходит с опытом и тренировками.

Чтобы доклад по работе получился качественным, а выступление — эффективным, необходимо тренироваться. Не готовьте доклад наспех и в последний момент, так как ничего хорошего из этого не получится. Те, кто считают, что может выступить с ходу, делает одно из двух — либо беспорядочный, либо шероховатый и скучный доклад.

Написанный и несколько раз прочитанный доклад, хорошо бы послушать со стороны. Запишите видео своего выступления и критически посмотрите, что получилось. При этом проведите выступление так, как оно будет проходить на защите курсовой работы. После просмотра видео попробуйте исправить очевидные недостатки. Таких прогонов лучше сделать несколько. После индивидуальных репетиций лучше всего сделать пробное выступление перед одноклассниками, друзьями или родственниками и попросить высказать их свое мнение. Лучше тренироваться на людях, плохо знакомых с Вашей темой, чем на узких специалистах, которые будут придираться к деталям.

По мере репетиций попробуйте пересмотреть структуру доклада, связи между идеями. Убирайте несущественные элементы. Помните, чем короче выступление, тем сложнее охватить материал ясно и полно.

Тренируйтесь со всеми частями. Если вы всегда будете начинать сначала — у Вас будет прекрасное начало выступления, но бледный конец. Начинайте иногда с середины или с конца. Так если Вас прервут во время выступления, вы сможете в любой момент, продолжить доклад с того места, где произошла остановка.

Старайтесь не подглядывать в бумажку, когда Вам это не нужно. Не старайтесь выучить текст наизусть, при тренировках старайтесь говорить разными словами, придерживаясь основного направления. Думайте об идеях доклада — и Ваши слова будут течь естественно. Используйте короткие предложения с простой конструкцией. Не используйте жаргон. Такое изменение первоначально написанного

сценария поможет Вам подобрать те слова и те формулировки, которые будут для вас естественны и проще в произношении. Тогда во время доклада Вам не придется думать над следующей фразой, а больше внимания уделять аудитории и ее реакции на Ваш доклад.

Длительность: не превышайте отведенного времени! Укорачивайте Ваш доклад, выбрасывая детали, концепции и информацию, но не сокращая слова в предложениях. Если детали совершенно необходимы, сделайте их в виде приложения и раздайте перед докладом зрителям. Часто чтобы сократить время доклада, говорят быстрее. Вы уложитесь во времени, но не добьетесь главной цели. Оптимальная скорость — около 100 слов/мин. Всегда оставляйте время на несколько вопросов в конце доклада. Чувство времени приходит с практикой, но имейте в виду, что на докладе из-за различных факторов может уйти до 20% больше времени, чем на репетиции. Говорите не спеша, делайте иногда паузы, дайте время аудитории обдумать то, что вы говорите. После того, как вы показали новый слайд, сделайте небольшую паузу, чтобы зрители успели посмотреть на демонстрационный материал. Постарайтесь быть готовыми к неожиданностям (например, к внезапному отключению электричества). Подумайте, что вы можете предпринять в этом случае.

Перед защитой курсовой работы, лучше всего за день, еще раз прорепетируйте доклад с использованием зеркала или видеозаписи. Попросите преподавателей или руководителя допустить Вас до помещения, в котором будет проходить защита и сделайте прогон доклада там. Это поможет Вам привыкнуть к помещению, проверить

работу аппаратуры и посмотреть, что ваша презентация открывается на компьютере и информация всех слайдов корректна. Репетируя доклад, обязательно работайте со слайдами, указывая ту информацию, на которую хотите обратить особое внимание. Подумайте, как вы это будете делать (есть ли указка в аудитории).

Во время доклада:

1. Делайте все так, как отрепетировали, лучше не импровизировать в последнюю минуту.

2. Старайтесь смотреть в глаза слушателям, но не фиксируйте взгляд только на одном зрителе, он будет чувствовать себя неловко.

3. Говорите медленно, ясно и отчетливо, используйте естественные жесты.

4. Следите за своим поведением, постарайтесь не быть скованным, не шататься, не переступать с ноги на ногу, избегайте некоторых привычек (не перебирайте мелочь в кармане, не шагайте из угла в угол, не чешите волосы, не поправляйте одежду). Особое внимание обратите на слова паразиты («э-э», «так сказать», «как бы», «значит», «типа» и пр.). Убедитесь, что вы говорите, обращаясь к аудитории, а не в угол, в потолок или экран.

5. Поддерживайте связь с аудиторией, вовлекайте ее в процесс презентации с помощью контакта глазами.

6. Не извиняйтесь за что-либо во время доклада. Если вы извиняетесь — значит, плохо подготовились.

7. Заключение (обобщение) должно быть подготовленным и запоминающимся, не поддавайтесь соблазну добавить несколько

слов экспромтом. Последние слова запоминаются сильнее, поэтому они должны быть подготовленными.

Ответы на вопросы:

Часто ответы на вопросы оставляют большее впечатление, чем сам доклад.

1. Старайтесь повторять вопрос, чтобы всем было ясно, о чем Вас спросили.

2. Перед ответом подумайте некоторое время. Главное – дождитесь, когда вопрошающий закончит вопрос. Единственное исключение – когда вопрос не ясный и беспорядочный. Но и это надо делать тактично, например, «То есть, вы спрашиваете... ?». Не бросайтесь давать ответ сразу же, этим вы покажете уважение к спрашивающему и дадите себе время на то, чтобы убедиться, что вы отвечаете именно на тот вопрос, который задан. Если вы не уверены, попросите переформулировать вопрос или прояснить, о чем же спрашивают.

3. Если вопрос задан во время доклада, и он проясняет неопределенность – отвечайте сразу.

4. Избегайте затяжных дискуссий с одним человеком и пространных ответов.

5. Если не можете ответить на вопрос – так и скажите. Не извиняйтесь. Затем вы можете либо предложить обдумать (исследовать) вопрос и вернуться к нему как-нибудь позже.

Подготовка презентации

Презентация является одним из обязательных требований к защите курсовой работы. Наряду с докладом она позволяет наглядно продемонстрировать значимость проведённой работы. Помимо этого, презентация к курсовой является хорошей шпаргалкой выступающему и облегчает восприятие информации на слух. Именно поэтому важно ответственно отнестись к ее созданию.

Сегодня ни одна защита не обходится без визуализации слов докладчика. Она помогает создать четкую структуру выступления и наглядно продемонстрировать содержание вашего исследования. В то же время преподавателю не нужно пристально изучать весь подготовленный объемный материал, что, несомненно, повышает шансы на отличную оценку.

Презентация к курсовой работе на любую тему удобна и в том случае, когда нужно указать на точные данные, запомнить которые сложно. Это могут быть различные схемы, графики и диаграммы, результаты в цифрах, которые зачастую являются основой проектов по биотехнологии. Составленная без этих фактов работа смотрится бедно, что скажется на итоговой оценке вашего труда.

Однако если вы сталкиваетесь с подобным учебным заданием впервые, то вопрос, как сделать презентацию к курсовой работе, неизбежен. Ведь грамотная компоновка всех элементов напрямую влияет на результат защиты.

Как правило, презентация для защиты курсовой работы делается в MS Power Point или ее бесплатном аналоге. Программа имеет набор шаблонов для оформления и позволяет загружать фотографии,

видео контент, таблицы, а также тексты и схемы. Также можно воспользоваться редактором MS Word, при этом готовый образец лучше сконвертировать в PDF. Это облегчит просмотр и позволит сохранить все данные.

Если с технической стороной вопроса разобраться достаточно просто, то трудности неизбежны при решении, что же должно быть в презентации к курсовой. Ведь на защиту отводится не более 7 минут, и в это время нужно емко и информативно рассказать о своем исследовании. Поэтому каждый слайд должен быть хорошо продуман и точно формулировать мысль.

Планирование презентации

На данном этапе важно определить цель демонстрации слайдов, особенности аудитории, сформировать структуру выступления, определиться с логикой повествования и обращения к демонстрационному материалу. Для эффективного планирования рекомендуется последовательное выполнение следующих шагов:

- Определить цели и задачи выступления;
- Определить аудиторию;
- Определить идею презентации (не путать с целью! Цель – это то, для чего вы готовите материал, идея – то, о чем будете говорить и что будете показывать);
- Выбрать варианты шаблонов в программе;
- Упростить и представить в виде схем то, что вы собираетесь демонстрировать аудитории;
- Создать структуру презентации;

- Проверить логичность подачи материала, а также то, насколько точно она визуализирует ваши слова.

Разработка презентации

После того, как вы убедились, что смысловая часть презентации сильна и логична, пора приступать к техническому совершенствованию слайдов. Для этого нужно подобрать оптимальный формат слайдов (**горизонтальный**), определиться с размерами объектов, шрифтами, убедиться, что все переходы функционируют.

Качественно подготовленный материал соответствует следующим требованиям:

- Количество слайдов — до 12–15.
- Каждое изображение должно иметь заголовок, например «Схема эксперимента», «Результаты ...» и т. д.
- Разборчивый читабельный шрифт — для текста подойдет 18–24, для заголовка предпочтителен 32.
- Размещение до 40 слов на 1 слайде. Однако исключением считаются статистика, таблицы и другие данные.
- Тезисная подача информации. Каждый этап исследования должен сопровождаться отдельным изображением с лаконичным пояснением.
- Отсутствие орфографических ошибок.

При оформлении презентации по курсовой работе старайтесь придерживаться минимализма. Обилие инфографики, резкие переходы от одного слайда к другому, разные по стилю изображения

мешают общему восприятию и не позволяют создать целостное впечатление.

Чтобы не допустить ошибку, следует придерживаться следующих правил дизайна:

- Использование единого стиля всех слайдов.
- Неяркий спокойный фон для презентации курсовой и контрастный текст.
- Применение анимации для привлечения внимания. Однако с ее выбором также стоит быть осторожным. Иначе вы рискуете потерять внимание и интерес аудитории к вашему исследованию.
- Помните, что главная задача — делать акцент на значимых моментах курсовой работы. Поэтому избегайте всего того, что может отвлечь.

Дизайн оформления слайдов

Дизайн слайдов должен быть эргономичным — следует избегать использования большого количества инфографики в пределах одного слайда, случайных картинок, резких, отвлекающих внимание стилистических решений.

Даже самое емкое и интересное содержание презентации можно свести на нет неподходящим оформлением слайдов. Избежать подобного эффекта позволит следование требованиям, предъявляемым к оформлению слайдов:

1. Стиль слайдов в пределах одной презентации должен быть единым. Избегайте сложных, вычурных стилей.
2. Фон рекомендуется брать белый или в холодных тонах.

3. Избегайте использования больше 3 активных цветов в пределах слайда. Не применяйте чрезмерно яркие, кислотные или слишком сложные, глубокие цвета.

4. Не забывайте о компьютерной анимации, которая привлекает внимание.

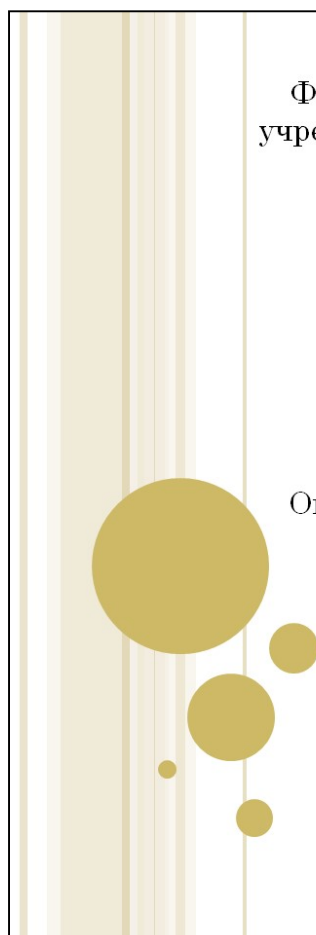
В целом, при оформлении слайдов важно помнить, что их основная задача — помочь **сконцентрироваться на наиболее значимых смысловых частях** демонстрируемого. Избегайте всего, что отвлекает внимание.

Оформление презентации на примере

Чтобы облегчить работу, стоит заранее разработать шаблон. Это поможет упорядочить слайды, грамотно распределить и оформить информацию. После этого можно приступить к реализации задумки в Power Point. Ознакомившись с примером, у вас сложится достаточно полное представление о том, как оформлять презентацию для курсовой работы. Не забудьте пронумеровать слайды!!!

1. Титульный слайд

Первым и главным является титульный лист. Именно на нем необходимо написать всю важную информацию: тема работы, фамилия, имя, отчество автора (полностью); фамилия, имя, отчество научного руководителя/консультанта.



МИНОБРНАУКИ РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования «Тульский государственный
 университет»
 Кафедра «Биотехнологии»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине:
 «Основы биотехнологии»

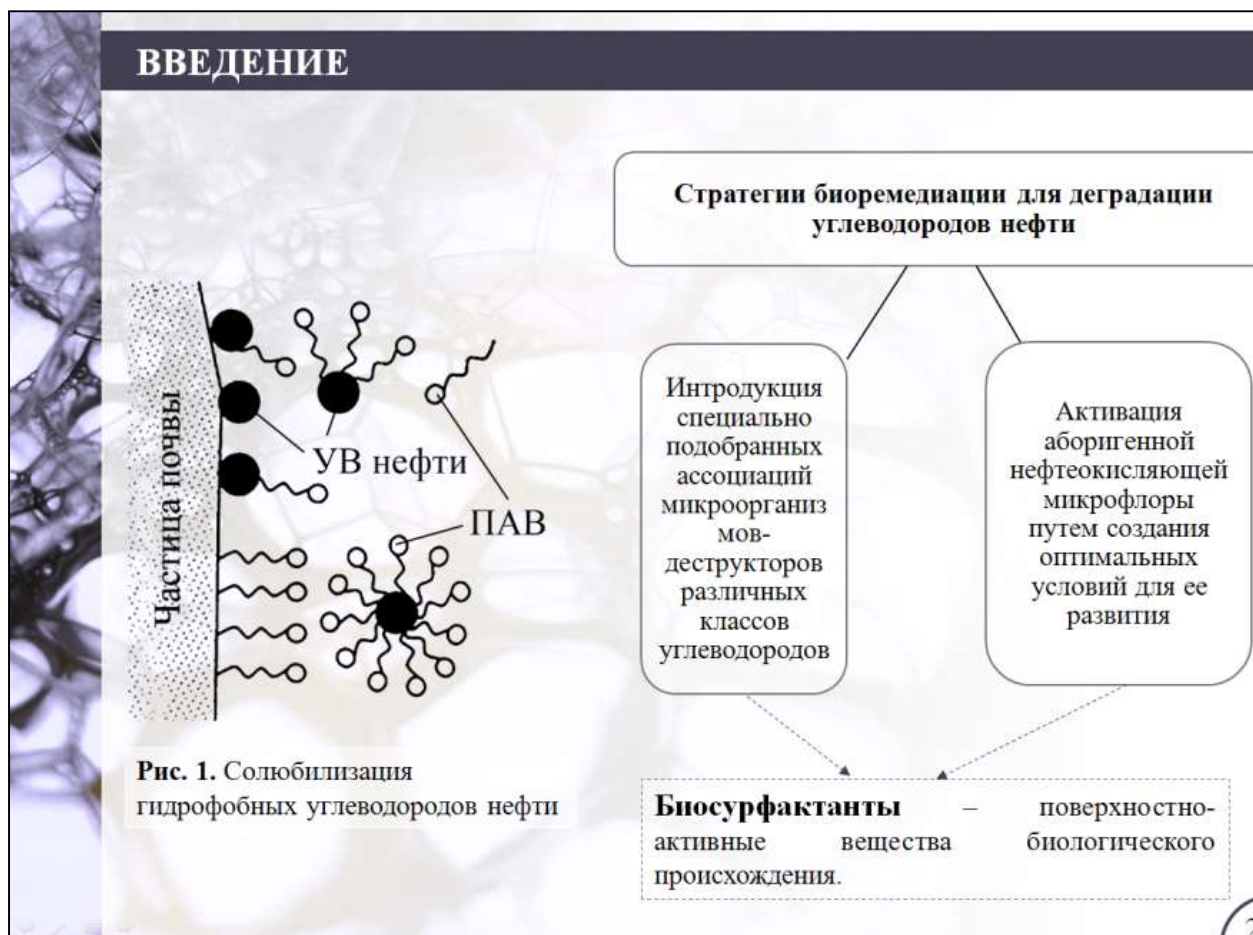
на тему:
 Определение физиологических параметров роста штамма-
 нефтедеструктора *Rhodococcus sp. X5* на гексадекане

Выполнил:	ст. гр. 420861 Иванов Иван Иванович
Научный руководитель:	к.б.н., доцент, Акатова Екатерина Валентиновна

Тула 2019

2. Введение

Прежде чем перейти к целям и задачам курсовой работой можно сделать небольшое введение для подготовки аудитории к пониманию вашей работы. Сделать акцент на актуальность вашего исследования.



3. Цели, задачи, объект и предмет исследования

Этой информации посвящается следующий слайд. Она должна быть четкой и лаконичной, полностью соответствующей курсовой работе. Указав конкретную цель, важно описать путем решения каких задач она будет достигнута.

Цель и задачи работы

Цель

- Провести химический и санитарно-микробиологический анализ образцов почв и донных отложений Тульской области.

Задачи

- определить содержание K_2O в выбранных вытяжках образцов;
- определить содержание ионов SO_4^{2-} в выбранных вытяжках образцов;
- протестировать образцы почв и донных отложений на наличие БГКП.

3

4. Основная часть

Каждый последующий слайд посвящен решению конкретных задач/положений, выносимых на защиту. Поэтому каждый слайд должен иметь заголовок.

Физиологические параметры роста *P. putida* BS3701 при культивировании на глюкозе и н-гексадекане

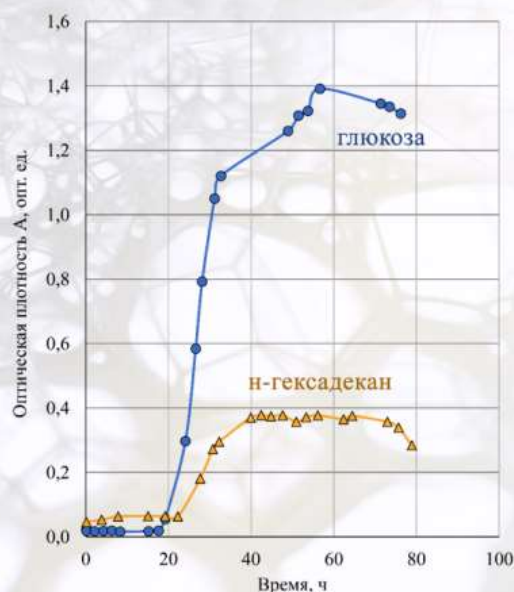


Рис. 2. Кривые роста *P. putida* BS3701 на минеральной среде с различными субстратами

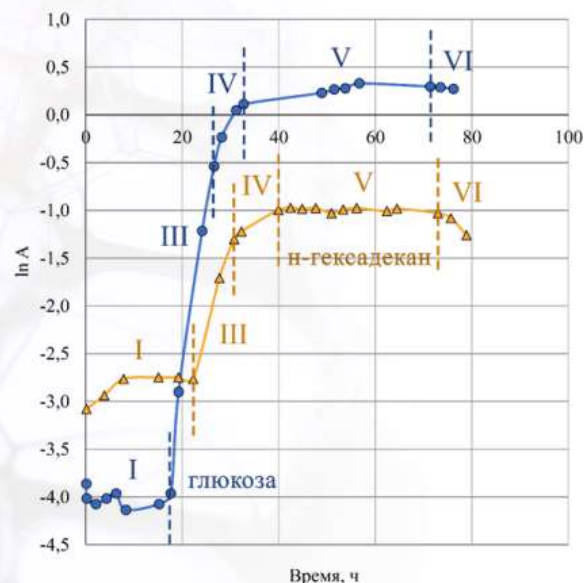


Рис. 3. Логарифмические кривые роста *P. putida* BS3701 на минеральной среде с глюкозой и н-гексадеканом в качестве субстрата

Слайды должны служить сопровождение к тексту выступления.

Не стоит делать слайд на одну фразу выступления и показывать его всего несколько секунд. Это явно не информативный слайд и его либо нужно удалить или информацию объединить со следующим или предыдущим слайдом.

Большое количество текста на слайде препятствует изложению материала. Поэтому не злоупотребляйте текстом. Уместно на слайде разместить текст с расшифровкой терминов, что облегчит понимание работы слушателями в последующем. Здесь же размещаются различные схемы и таблицы.

При использовании материалов из сторонних источников обязательно нужно указать их.

ЗНАЧЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ РОСТА И ВРЕМЕНИ ГЕНЕРАЦИИ МИКРООРГАНИЗМА *RHODOCOCCLUS SP. X5* И СРАВНЕНИЕ ИХ С ЛИТЕРАТУРНЫМИ ДАННЫМИ

Таблица 2. Физиологические параметры роста

Параметры	Метод		
	Турбидиметрический		Подсчета КОЕ/мл
	<i>Rh. X5</i>	<i>Rh. X67</i> [1]	
Удельная скорость роста культуры, ч ⁻¹	0,2760±0,0003	0,04±0,007	0,2020±0,0001
Время удвоения биомассы, ч	2,514±0,007	15,9±0,5	3,431±0,004

[1] - Дмитриева Е. Д. Влияние гуминовых веществ торфов на ростовые параметры микроорганизмов нефтедеструкторов рода *Rhodococcus* в присутствии / Дмитриева Е. Д., Леонтьева М. М., Каримова В. Т. // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского Биология. Химия. Том 4 (70). 2018. № 2. С 43–56.

8

Также стоит уделить пристальное внимание видеофрагментам. Это, безусловно, вносит оживление в выступление, но такой материал должен быть полностью оправдан содержанием вашей работы. Не злоупотребляйте эффектами, так как могут быть сбои в работе программы демонстрации слайдов на компьютере.

Не делайте слайды «на всякий случай». Все дополнительные слайды с информацией, которая не вошла в доклад, но является важной для более подробного объяснения материала можно вынести в конец презентации в приложение.

5. Заключение или выводы – слайд о результатах проделанной работы. Это могут быть значимые обобщения того, что вы сделали или собственное мнение об изученном материале –

насколько глубоко изучена тема, решены ли все проблемы, связанные с ней.

6. Презентацию удобно закончить слайдом “Спасибо за внимание!”. Таким образом можно дать понять публике, что Вы закончили доклад и готовы отвечать на вопросы комиссии. Альтернативой может послужить использование титульного слайда в качестве финального, чтобы еще раз напомнить тему и автора доклада.

7. Приложение. Некоторые докладчики, кроме основной презентации, продумывают возможные вопросы и готовят слайды с ответами на эти вопросы. В приложение можно вынести информацию, которая не вошла в рамки отведенного времени, но может заинтересовать аудиторию после доклада.

Типичные ошибки при создании презентации

При подготовке презентации избегайте наиболее распространенных ошибок. Ведь именно их наличие или отсутствие указывает на ваше отношение к подобной работе.

1. Неаккуратность. Все элементы должны быть одного размера и геометрически грамотно расположены. В противном случае презентация выглядит неряшливо.

2. Отсутствие таблиц, схем. Наличие таких элементов вызывает интерес аудитории.

3. Заголовки, написанные мелкими шрифтами. Слушателям придется приглядываться, а это неизбежно раздражает аудиторию, отвлекает от восприятия и понимания всего материала.

4. Отсутствие подписей. Все изображения должны быть подписаны, что облегчает и упрощает понимание презентации аудиторией.

5. Сплошной текст. Старайтесь избегать вставок длинных предложений. Предпочтительнее тезисы.

6. Неравномерное размещение информации. Не стоит пытаться уместить весь материал на одном слайде. Лучше поделить его на несколько изображений с интервалом показа в 1-2 минуты.

7. Нагромождение смысловых конструкций. Следует избегать употребления сложных предложений, длинных терминов. Одному слайду посвящается одна мысль.

8. Однообразие. Желательно использовать отступы, курсив и жирный шрифт для акцентирования важных мыслей, а также выделение различными цветами.

9. Перегрузка анимацией. Это отвлекает от выступления и не всегда уместно для презентации.

10. Ваша речь и текст на слайде не должны совпадать, ведь последний служит дополнением к разъяснениям автора. Презентация призвана показать именно то, что невозможно объяснить словами.

Критерии оценки

Зачеты по курсовым проектам (работам) проводятся по мере их готовности до начала сессии и в соответствии с графиком, утверждаемым кафедрой или диспетчерской.

Курсовая работа каждого студента оценивается по 100-балльной системе. Итоговая оценка по 100-балльной шкале конвертируется в

оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Устанавливается следующее соответствие между балльной и академической оценками:

- 81 балл и выше – «отлично»;
- 61 – 80 баллов – «хорошо»;
- 40 – 60 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 40 баллов - «неудовлетворительно».

Неявка на испытание промежуточной аттестации отмечается в ведомости словами «не явился» и заверяется подписью преподавателя. Запрещается проставлять запись «не явился» по просьбе обучающегося, явившегося для сдачи зачета или экзамена и получившего не удовлетворяющую его оценку.

Основанием для принятия решения заведующим кафедрой о наличии у обучающегося уважительных причин неявки на защиту курсовой работы и предоставления ему индивидуального графика сдачи работы является личное заявление обучающегося, а также документы, подтверждающие основание. Уважительной причиной неявки на испытание считается болезнь, подтвержденная справкой о временной нетрудоспособности обучающегося, предъявленной заведующему кафедрой на следующий день после ее закрытия (не считая выходных и праздничных дней).

Оценка «отлично» выставляется за работу, в которой:

- всесторонне обоснована актуальность выбранной темы;
- грамотно и аргументировано обосновано существо правовых проблем;

- анализ изученной литературы отличается критичностью, самостоятельностью, умением оценивать разные подходы и точки зрения;

- дан критический анализ практики по теме исследования;
- в заключении сформулированы самостоятельные выводы по работе, обоснованы конкретные рекомендации, определены пути дальнейшего изучения проблемы;

- работа оформлена по всем требованиям ГОСТа, не содержит грамматических ошибок, опечаток, неаккуратных исправлений;

- отзыв руководителя не содержит принципиальных критических замечаний и оценка его положительна.

Оценка «хорошо» выставляется за работу, в которой соблюдаются все вышеперечисленные требования к работе с оценкой «отлично». Но, возможно, оценка снижается до уровня «хорошо», если студент в теоретической части не может дать критического анализа изученной литературы, недостаточно аргументирует отдельные стороны изучаемой проблемы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, когда теоретические анализ и опыт работы представлены описательно. Студент усвоил основные разделы теории, в целом правильно излагает материал, однако испытывает трудности в процессе интерпретации полученных результатов работы. Работа оформлена с нарушением требований ГОСТ. Обнаруживаются грамматические ошибки, встречаются опечатки и очевидные исправления. Отзыв

руководителя содержит принципиальные и (или) критические замечания, но оценка работы положительна.

«Неудовлетворительно» оценивается работа, которая содержит слабую теоретическую базу, отличается поверхностным анализом проблем, непоследовательна в изложении. Студент допустил грубые фактические ошибки, неверно излагает анализируемое законодательство, допускает плагиат, не умеет применить знание законов на практике. Отсутствуют собственные результаты исследования. Работа содержит необоснованные выводы и предложения. Работа оформлена с нарушением ГОСТ, обнаруживаются грамматические ошибки, опечатки и исправления. Отзыв руководителя имеет принципиальные критические замечания.

При неудовлетворительной оценке курсовая работа считается не защищенной и направляется на доработку.

Оценка курсовой работы проставляется в ведомости «Защиты курсовых работ». Положительная оценка записывается в зачетную книжку студента.

В случае неявки студента на защиту по уважительной причине, подтвержденной документально, в назначенную руководителем курсовой работы дату, руководителем устанавливается еще одна дата защиты курсовой работы в рамках срока защиты курсовых работ, установленного распоряжением кафедры.

Ликвидация задолженности по курсовой работе в случае неявки на защиту или получения на защите оценки «неудовлетворительно» осуществляется в установленном порядке.

Составляющими оценки при защите курсового проекта (работы) являются (приложение 5):

1. Качество рукописи и графической части работы (КР) – до 25 баллов оценивается руководителем проекта. При оценке качества рукописи и графической части работы учитывается:

- логичность и последовательность построения работы;
- правильность выполнения расчетов;
- соблюдение стандартов;
- аккуратность исполнения и грамотность работы.

2. Качество доклада (КД) – до 25 баллов. При рассмотрении качества доклада оцениваются:

- степень аргументированности;
- последовательность и правильность изложения;
- соблюдение регламента.

3. Уровень защиты работы (З) – до 50 баллов. Уровень защиты оценивается по следующим показателям:

- правильность и полнота ответов на вопросы;
- степень ориентированности в материале работы;
- рациональность предложений по возможным вариантам решений или обсуждаемых проблем и исправлению ошибок.

Список используемой литературы

1. "ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления." (введен Постановлением Госстандарта России от 04.09.2001 N 367-ст) (ред. от 07.09.2005)
2. Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С. Научноисследовательские работы. Курсовые, дипломные, диссертации. Общая методология, методика подготовки и оформления: Учебное пособие. – Москва, 2006.
3. Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практ. пособие. - М.: Гардарики, 2004. – 185 с. 7.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей. – М.: ИНФРА-М, 2008.

***Приложение 1. Образец оформления титульного листа
курсовой работы***

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра Биотехнологии

КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

на тему:

Студент группы

(подпись, дата)

(ФИО)

Научный руководитель

(подпись, дата)

(ФИО)

Тула 20__

Приложение 2. Образец оформления содержания

Введение.....	3
1. Литературный обзор.....	5
1.1. Кремнийорганические соединения как прекурсоры в синтезе силикатных и органосиликатных материалов.....	11
1.2. Факторы, влияющие на структуру органосиликатной матрицы.....	15
1.2.1. Влияние прекурсоров.....	17
1.2.2. Влияние pH / катализатор.....	19
1.3. Особенности дрожжей <i>Debaryomyces hansenii</i> ВКМ У – 2482.....	23
Заключение.....	27
2. Экспериментальная часть.....	28
2.1. Микроорганизмы и их культивирование.....	30
2.2. Иммобилизация биоматериала и формирование электрода.....	32
2.3. Биосенсорные измерения.....	33
2.4. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ).....	34
2.5. ИК-спектроскопия.....	35
3. Обсуждение результатов.....	36
3.1. ИК-спектры органосиликатных золь-гель матриц.....	38
3.1.1. Идентификация различных групп в ИК-спектрах органосиликатных золь- гель матриц.....	46
3.2. Изучение структуры органосиликатных матриц методом оптической микроскопии.....	51
3.3. Иммобилизация дрожжей <i>Debaryomyces hansenii</i> ВКМ У-2482.....	57
Выводы.....	62
Список используемой литературы.....	63
Приложение 1.....	65
Приложение 2.....	67

Приложение 3. Образец оформления плана курсовой работы

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное

образовательное учреждение высшего образования

«Тульский государственный университет»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Биотехнологии

д.х.н., доц. Понаморева О.Н.

«___» _____ 20___ г.

ПЛАН

на курсовую работу

студенту гр. _____

Тема курсовой работы: «_____

_____»

закреплена

распоряжением по кафедре Биотехнологии от «___» _____

20___ г. № ____.

Цель: _____

Основные вопросы, подлежащие исследованию в КР:

1. _____

2. _____

3. _____

Срок представления законченной работы: «____» _____

20____ г. Задание выдал: «____» _____ 20____ г.,

Научный руководитель: _____

Задание получил: «____» _____ 20____ г.,

студент : _____

**Приложение 4. Образец оформления графика выполнения
курсовой работы**

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра Биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Биотехнологии

д.х.н., доц. Понаморева О.Н.

«___» _____ 20___ г.

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ

Курсовой работы ст. гр. _____

Тема

курсовой

работы: «_____»

_____» закреплена распоряжением по
кафедре Биотехнологии от «___» _____ 20___ г. №
_____.

Дата/День недели	Время
------------------	-------

Задание выдал: « ____ » _____ 20 ____ г.,

научный

руководитель:

_____ Задание получил: « ____ » _____ 20 ____ г.,

студент : _____

***Приложение 5. Составляющими оценки при защите
курсового проекта***

МИНОБРНАУКИ РФ

Федеральное государственное

образовательное учреждение высшего образования

«Тульский государственный университет»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Биотехнологии

ОЦЕНКА РАБОТЫ

ст. гр. _____

Ф.И.О.

Тема

курсовой

работы:

« _____

_____»

Руководитель работы: _____

Должность, Ф.И.О.

<p>Качество рукописи и графической части работы – до 25 баллов оценивается руководителем проекта.</p>	<p>логичность и последовательность построения работы</p>	
	<p>правильность выполнения расчетов</p>	
	<p>соблюдение стандартов</p>	
	<p>аккуратность исполнения и грамотность работы</p>	
<p>Качество доклада – до 25 баллов.</p>	<p>степень аргументированности</p>	
	<p>последовательность и правильность изложения</p>	
	<p>соблюдение регламента</p>	
<p>Уровень защиты работы – до 50 баллов.</p>	<p>правильность и полнота ответов на вопросы</p>	
	<p>степень ориентированности в материале работы</p>	
	<p>рациональность предложений по возможным вариантам решений или обсуждаемых проблем и исправлению ошибок</p>	

Итого количество баллов:

Приложение 6. Отзыв руководителя

Отзыв руководителя

на курсовую работу (курсовой проект) студента Тульского государственного университета

группы _____
(фамилия, имя, отчество)

по дисциплине _____

на тему _____

Тематика работы (задание) _____ профилю (направленности)
(соответствует/не соответствует)

образовательной программы, а также в полной мере способствует формированию необходимых компетенций (установленных в рабочей программе) у обучающихся.

Содержание работы _____ заданной тематике.
(соответствует/не соответствует)

Объем работы _____ для раскрытия темы.
(достаточен/недостаточен)

Оформление работы _____ установленным требованиям.
(соответствует/не соответствует)

Тема работы раскрыта в _____ мере.
(достаточной/недостаточной)

Использованная при выполнении работы (проекта) литература _____
(актуальна/не актуальна)

Качество приложений (при наличии) _____ установленным требованиям.
(соответствует/не соответствует)

Краткая характеристика (какие качества, знания и умения показаны в ходе выполнения КР)

Качество выполнения работы свидетельствует _____ УРОВНЕ
(недостаточном/пороговом/повышенном)

сформированности необходимых компетенций (установленных в рабочей программе).

Работа выполнена на _____ уровне и, при соответствующей защите
(высоком/среднем/низком)

может быть оценена «_____».

Руководитель работы _____
(подпись) _____ должность, звание, Ф.И.О.

Дата «__» _____ 20__ г.

Приложение 7. Значения *t*-критерия Стьюдента при разной доверительной вероятности

Число степеней свободы <i>f</i>	Доверительная вероятность			
	0,90	0,95	0,99	0,999
1	6,31	12,7	63,6	636
2	2,92	4,30	9,93	31,6
3	2,35	3,18	5,84	12,9
4	2,13	2,78	4,60	8,61
5	2,02	2,57	4,03	6,86
6	1,94	2,45	3,71	5,96
7	1,90	2,37	3,50	5,41
8	1,86	2,31	3,36	5,04
9	1,83	2,26	3,25	4,78
10	1,81	2,23	3,17	4,59
11	1,80	2,20	3,11	4,44
12	1,78	2,18	3,06	4,32
13	1,77	2,16	3,01	4,22
14	1,76	2,15	2,98	4,14
15	1,75	2,13	2,95	4,07
20	1,73	2,09	2,85	3,85
30	1,70	2,04	2,75	3,65
40	1,68	2,02	2,70	3,55
60	1,67	2,00	2,66	3,46
∞	1,66	1,96	2,58	3,29

Приложение 8. Значения Q – критерия при разной доверительной вероятности

n	Доверительная вероятность		
	0,90	0,95	0,99
3	0,94	0,98	0,99
4	0,76	0,85	0,93
5	0,64	0,73	0,82
6	0,56	0,64	0,74
7	0,51	0,59	0,68
8	0,47	0,54	0,63
9	0,44	0,51	0,60
10	0,41	0,48	0,57

Приложение 9. План доклада

Вашему вниманию предлагается курсовая работа на тему:

Актуальность

темы

обусловлена

Целью работы является

Достижение цели предполагает решение следующих задач:

1. ... 2. ... и т.д.

В теоретической части данной работы

В практической части данной работы

В результате проведенного исследования можно выделить следующие выводы и рекомендации:

Спасибо за внимание. Доклад окончен.

Приложение 10. Образец оформления заголовков, текста и курсовой работы

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Поверхностно-активные вещества, продуцируемые микроорганизмами

Поверхностно-активные вещества (ПАВ, сурфактанты) - органические химические соединения, способные, адсорбируясь из жидкости на поверхности раздела фаз, снижать поверхностное натяжение между двумя жидкостями, жидкостью и газом, жидкостью и твёрдым телом. ПАВ представляют собой амфифильные молекулы, имеющие в своём составе, как минимум, одну гидрофильную и гидрофобную (липофильную) части (реже - несколько). Гидрофобная часть, как правило, образована неполярным углеводородным радикалом, гидрофильная - ионогенной (анионной, катионной или амфотерной) или неионогенной полярной группой, что позволяет выделить четыре основных типа ПАВ: анионные, катионные, амфотерные и неионогенные.

Свойства ПАВ определяются балансом между гидрофильным и липофильным компонентами. В растворе их молекулы имеют тенденцию к агрегации с образованием мицелл или между фазами различной полярности, такими как нефть/вода. ПАВ характеризуются по их способности снижать поверхностное натяжение (ПН), критической концентрацией мицеллообразования (ККМ), избыточной поверхностью Гиббса, межфазовым натяжением (МН) и гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ).

Имеются два обширных класса ПАВ - химически синтезированные и продуцируемые микроорганизмами *биосурфактанты* (биологические поверхностно-активные вещества, биоПАВ) [16]. Большинство синтетических ПАВ, используемых в настоящее время, являются химическими производными нефти; часто они токсичны и с трудом подвергаются биodeградации. По сравнению с ними биоПАВ обладают рядом преимуществ: структурным разнообразием, низкой токсичностью, хорошей биоразлагаемостью, способностью функционировать в широких диапазонах pH, температуры и солёности, высокой селективностью [17], иногда - антибиотической активностью [18, 19]. Кроме того, они могут быть получены биотехнологически из побочных продуктов производств, промышленных отходов [17] и возобновляемых ресурсов.

Приложение 11. Оформление списка литературы курсовой работы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. XueJ., YuY., BaiYu., WangL., WuY. Marine oil-degrading microorganisms and biodegradation process of petroleum hydrocarbon in marine environments: areview // Curr. Microbiol. - 2015. - V. 71. - № 2. - P. 220-228.
2. Куюкина М.С., Ившина И.Б., Осипенко М.А., Няшин Ю.И., Коростина О.А. Модель нефтеотмывания загрязненного почвогрунта под действием *Rhodococcus*-биосурфактанта // Российский журнал биомеханики. - 2006. - Т. 10. - № 1. - P. 59-67.
3. Patel R. M., Desai A. J. Biosurfactant production by *Pseudomonas aeruginosa* GS3 from molasses // Letters in Applied Microbiology. - 1997. - V. 25. - № 2. - P. 91–94.
4. Dubey K., Juwarkar A. Distillery and curd whey wastes as viable alternative sources for biosurfactant production// World Journal of Microbiology & Biotechnology. -2001. -V. 17. - № 1. - P. 61–69.
5. Benincasa M., Contiero J., Manresa M. A., Moraes I. O. Rhamnolipid production by *Pseudomonas aeruginosa* LBI growing on soapstock as the sole carbon source // Journal of Food Engineering. -2002. -V. 54. - № 4. - P. 283–288.
6. Lang S., Wullbrandt D. Rhamnose lipids – biosynthesis, microbial production and application potential // Appl. Microbiol. Biotechnol. - 1999. -V. 51. - P. 22–32.
7. Matsufuji M., Nakata K., Yoshimoto, A. High production of rhamnolipids by *Pseudomonas aeruginosa* growing on ethanol // Biotechnology Letters. - 1997. - V. 19. - P. 1213–1215.
8. KosaricN., Vandar-SukanF. Biosurfactants: Production: Properties: Applications / N. Kosaric, F. Vandar-Sukan. - New-York: CRC Press, 2010. - 504 p.
9. Sekhon Randhawa K.K., Rahman P.K. Rhamnolipid biosurfactants-past, present, and future scenario of global market // Front Microbiol. - 2014. - V. 5. - A. 454. - DOI: 10.3389/fmicb.2014.00454.

Приложение 12. Лексические средства научного произведения

(А. Ф. Ануфриев *Научные исследования. Курсовые, дипломные и диссертационные работы [Текст] / А. Ф. Ануфриев. – М. : МГОПУ, 2001.С.95)*

Речевая функция	Лексические средства
Причина и следствие	(и) поэтому, потому, так как
Условие и следствие	Поскольку
	Отсюда\ \следует Откуда \
	Вследствие
	В результате
	В силу\ \этого Ввиду\ В зависимости от
	В связи с этим, согласно этому
	В таком\ \ случае В этом\ В этих\ \ условиях В таких\ (а) если (же) ..., то...
	Что свидетельствует указывает говорит соответствует дает возможность позволяет способствует имеет значение и т.д.
Временная соотнесенность и порядок изложения	Сначала, прежде всего, в первую очередь
	Первым\ Последующим \ шагом

		Предшествующим \
		Одновременно, в тоже время, здесь же
		Наряду с этим
		Предварительно, ранее, выше
		Еще раз, вновь, снова
		Затем, далее, потом, ниже
		В дальнейшем, в последующем, последствии
		Во-первых, во-вторых и т.д.
		В настоящее время, до настоящего времени
		В последние годы, за последние годы
		Наконец, в заключение
Сопоставление противопо-ставление	и	Однако, но, а, же
		Как..., так и ..., так же, как и ...
		Не только, но и ...
		По сравнению; если ..., то ...
		В отличие, в противоположность, наоборот
		Аналогично, также, таким образом
		С другой стороны
		В то время как, между тем, вместе с тем
		Тем не менее
Дополнение или уточнение		Также и, при чем, при этом вместе с тем
		Кроме\ Сверх \ того Более \
		Главным образом, особенно
		Тем более, что ...

Ссылка на предыдущее или последующее высказывание	В том числе, в случае, то есть, а именно
	Сказано Показано Получено Упомянуто Отмечено Установлено Получено Обнаружено Найдено
	Как говорилось выше указывалось \ отмечалось \ ранее подчеркивалось \
	Согласно \ Сообразно \ этому Соответственно \
	В соответствии с этим, в связи с этим
	В связи с выше изложенным
	Данный, названный, рассматриваемый и т.д.
	Такой, такой же, подобный, аналогичный, сходный, Подобного рода, подобного типа
	Следующий, последующий, некоторый
	Многие из них, один из них, некоторые из них
	Большая часть, большинство
Обобщение, вывод	Таким образом, итак, следовательно
	В результате, в итоге, в конечном счете
	Из этого (отсюда)\ следует

	вытекает понятно ясно
	это \ позволяет сделать вывод сводится к следующему свидетельствует
	Наконец, в заключение
Иллюстрация сказанного	Например, так, в качестве примера
	Примером может служить
	Такой как (например)
	В случае, для случая
	О чем можно судить, что очевидно
Введение информации	новой
	Рассмотрим следующие случаи
	Остановимся подробно на ...
	Приведем несколько примеров
	Основные преимущества этого метода ...
	Некоторые дополнительные замечания ...
	Несколько слов о перспективах исследования

Приложение 13. Работа в программе Skype

Skype- это программа, обеспечивающая текстовую, голосовую и видеосвязь между собеседниками. Программа также позволяет совершать конференц-звонки, видеозвонки (до 50 абонентов, включая инициатора), а также обеспечивает передачу текстовых сообщений(чат) и передачу файлов. Есть возможность вместе с изображением с веб-камеры передавать изображение с экрана монитора/телефона, а также создавать и отправлять видеосообщения пользователям настольных версий программы.

Если у вас нет учетной записи Майкрософт для Скайп, то перейдите в окно входа Скайп и выберите «Создать новую учетную запись» или отсканируйте qr-код:




Поддержка Skype для пользователей Windows XP и Vista прекращена. Вам потребуется обновить ОС до Windows 7 или более поздней версии, чтобы продолжить пользоваться Skype на вашем устройстве. Вы также можете войти в Skype на поддерживаемом устройстве. Чтобы установить обновление:



- Проверьте номер версии Skype на своем компьютере или мобильном устройстве.


- Если у вас версия 7 или более ранняя, скачайте новейшую версию, выбрав ниже ссылку для вашей платформы: Windows 7, 8 или 8.1, Mac, Android, iPad, iPhone.



К одному звонку **могут присоединиться до 50 пользователей**. Если встреча запланирована, то каждый участник группы быстро получит напоминание о том, что нужно присоединиться к встрече. Уведомления — это простой и ненавязчивый способ начинать звонки и собрания.

Звонки контактам Скайпа бесплатные для звонков через Интернет. Для того, чтобы совершить звонок необходимо:

1. Найдите в списке Контакты  абонента, которому хотите позвонить.



2. Выберите контакт, который хотите позвонить, а затем выберите кнопку звука  или  видео. Если вы хотите сделать групповой звонок, просто добавьте другого участника.


3. По окончании беседы нажмите кнопку завершения звонка , чтобы повесить трубку.

Вы также можете быстро превратить любой чат в звонок — просто выберите кнопку звука или  видео в  чате.

Вы можете демонстрировать свой экран во время голосового или видеозвонка в Skype. Для начала демонстрации экрана вам необходимо убедиться, что вы используете последнюю версию Skype и начните демонстрацию экрана во время звонка:

- на компьютере нажмите кнопку "демонстрация экрана". 

- Если вы используете Skype для Mac на macOS 10,15 (Catalina), то для предоставления доступа к экрану во время звонка Skype требуется доступ к записи экрана в настройках системы Mac. Вы получите уведомление Skype, направленное на **настройку**, или вам потребуется предоставить Skype доступ для записи экрана в настройках macOS Catalina системы.
- на устройстве с **Android** нажмите кнопку "дополнительно" *******, а затем — кнопку **демонстрация экрана** .
- На **iPhone** и **iPad** коснитесь кнопки "дополнительно" *******, а затем нажмите кнопку "демонстрация экрана" . В окне подтверждения нажмите **Скайп** и выберите пункт **Начать трансляцию**.

Нажмите кнопку "демонстрация экрана"  еще раз, чтобы отменить общий доступ.

Демонстрация экрана поддерживается в Android 6.0 и более поздних версиях. Для iPhone, iPad и iPodTouch с iOS 12 и более поздними версиями: эта функция поддерживается в iPhone 6S, iPad 2, iPadMini 2019, iPodTouch 7-го поколения и более новых устройствах.

В версии 8.65 и более поздних для Windows, macOS, Linux, Android, iPhone и iPad есть возможность поднимать руку во время группового звонка. Если во время собрания участник хочет что-то сказать, не прерывая текущий разговор, он может виртуально поднять руку и выступить позже. Эта возможность доступна в Скайпе на всех платформах, включая классическую, мобильную и веб-версию приложения.

Чтобы поднять руку во время группового звонка, на компьютере выберите **“Поднять руку”** на панели с элементами управления звонком в правом нижнем углу экрана (рисунок 47). На мобильном устройстве коснитесь меню **Дополнительно** (три точки на экране) и выберите **“Поднять руку”**.



Рисунок 47. Кнопка выбора функции **“Поднять руку”**

Когда кто-то поднимает руку, все участники звонка получают уведомление, а для этого человека кнопка **“Поднять руку”** меняется на **“Опустить руку”**. Возможность опустить руку доступна в любой момент, если, например, вы передумали высказываться (рисунок 48).

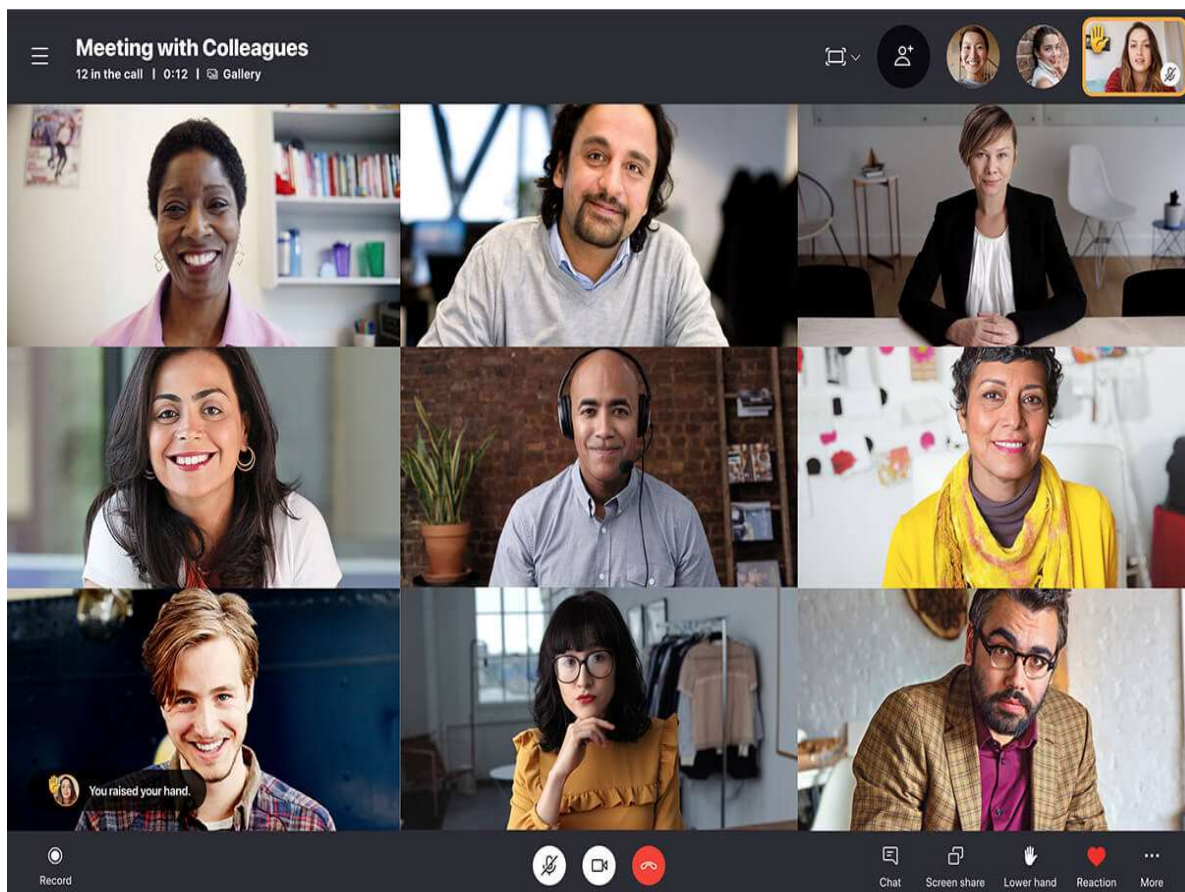


Рисунок 48 Пример главного экрана беседы, когда один из участников поднял руку

Когда поднявший руку участник закончит говорить, он может ее опустить. Участники звонка также могут убрать поднятую руку у другого человека. Для этого нужно выбрать "Опустить руку" в контекстном меню участника (три точки на экране) или в списке участников. Пользователи могут увидеть всех поднявших руки людей в списке участников в алфавитном порядке, как показано на рисунке 49. В приложении нет ограничений на то, сколько раз вы можете поднять руку во время звонка, даже если кто-то из участников убирает вашу поднятую руку.

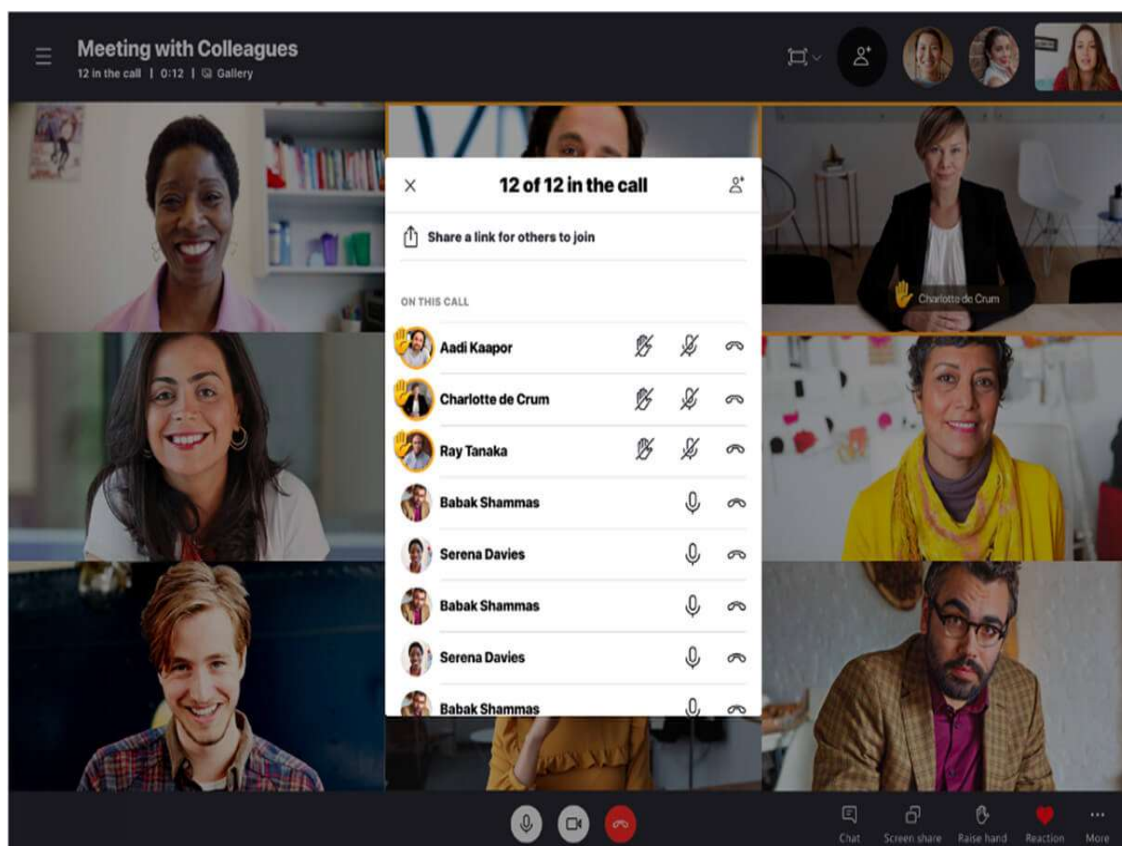


Рисунок 49 Список людей, поднявших руку

Приложение 14. Работа в программе Zoom

Zoom — программа для организации видеоконференций, разработанная компанией Zoom Video Communications. Она предоставляет сервис видеотелефонии, который позволяет подключать одновременно до 100 устройств бесплатно, с 40-минутным ограничением для бесплатных аккаунтов.

Зайдите на страницу платформы: <https://zoom.us>.



В правом верхнем углу нажмите на кнопку “Зарегистрируйтесь бесплатно” рисунок 50 (здесь и далее нужные кнопки и команды будут обведены красным)

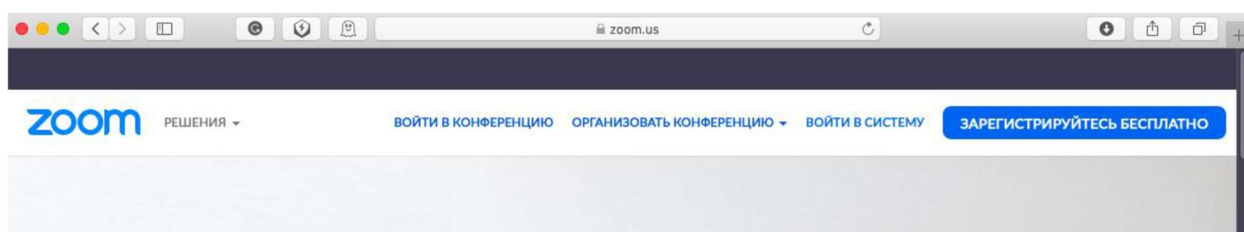



Рисунок 50. Окно регистрации в программе Zoom

Введите адрес Вашей почты, проверочный код и нажмите кнопку “Регистрация” (рисунок 51).

Бесплатная регистрация

Ваш рабочий адрес электронной почты

Введите проверочный код

Регистрация

Регистрируясь, я принимаю [Политику конфиденциальности](#) и
[Условия предоставления услуг](#).

Рисунок 51. Ввод первоначальных данных и регистрация в программе Zoom

После нажатия кнопки «Регистрация» Вы увидите следующую надпись:



Мы отправили электронное письмо по адресу
joniara@yandex.ru.

Нажмите по ссылке подтверждения в электронном письме,
чтобы приступить к использованию Zoom.

Если вы не получили электронное уведомление,

[Отправить уведомление еще раз](#)

Откройте свою почту. Активируйте аккаунт Zoom (рисунок 52), пройдя по ссылке в письме (в случае, если письмо не пришло в течение 10 минут – проверьте папку «Спам»)

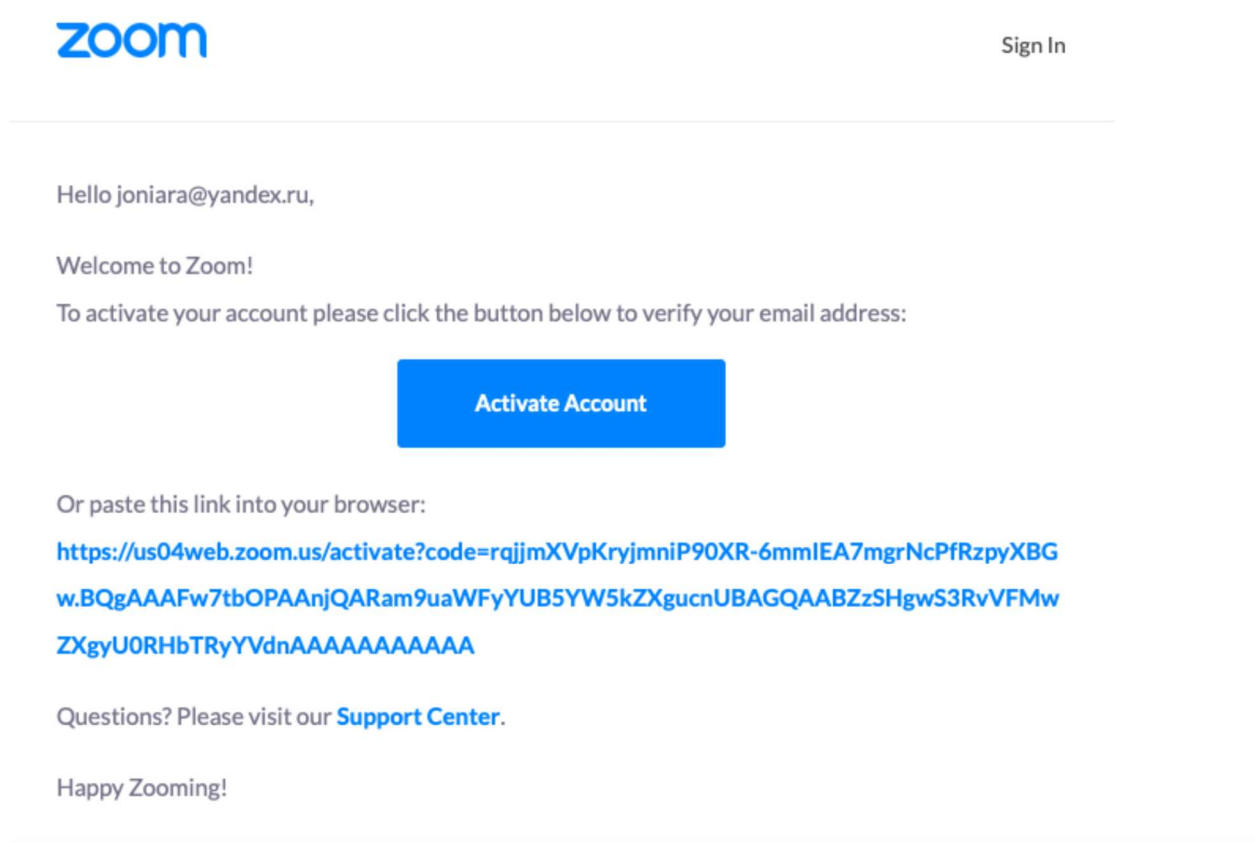


Рисунок 52. Активация аккаунта Zoom

После нажатия на кнопку «Активировать аккаунт» Вас попросят ввести свое имя, фамилию и придумать пароль для доступа в Zoom. Обратите внимание, что пароль должен содержать буквы разного регистра и цифры, а также быть длиной не менее 8 символов.

После указания регистрационных данных и пароля нажмите кнопку «Продолжить». Вы зарегистрировались на платформе Zoom и теперь можете начинать работать.

Начало работы: установка приложения Zoom на компьютер/планшет/смартфон

Для начала работы Вам обязательно понадобится приложение на любом электронном устройстве.

Зайдите на страницу <https://zoom.us/download> и выберите нужную опцию:

- а. Для компьютера: “Клиент Zoom для конференций”
- б. Для смартфона / планшета: “Мобильные приложения Zoom”

Установка на компьютере:

Скачайте файл из раздела “Клиент Zoom для конференций”. После загрузки откройте файл запуска программы и выполните шаги по установке программы. На компьютерах с операционной системой Windows установка приложения выглядит как полоса загрузки (рисунок 53).

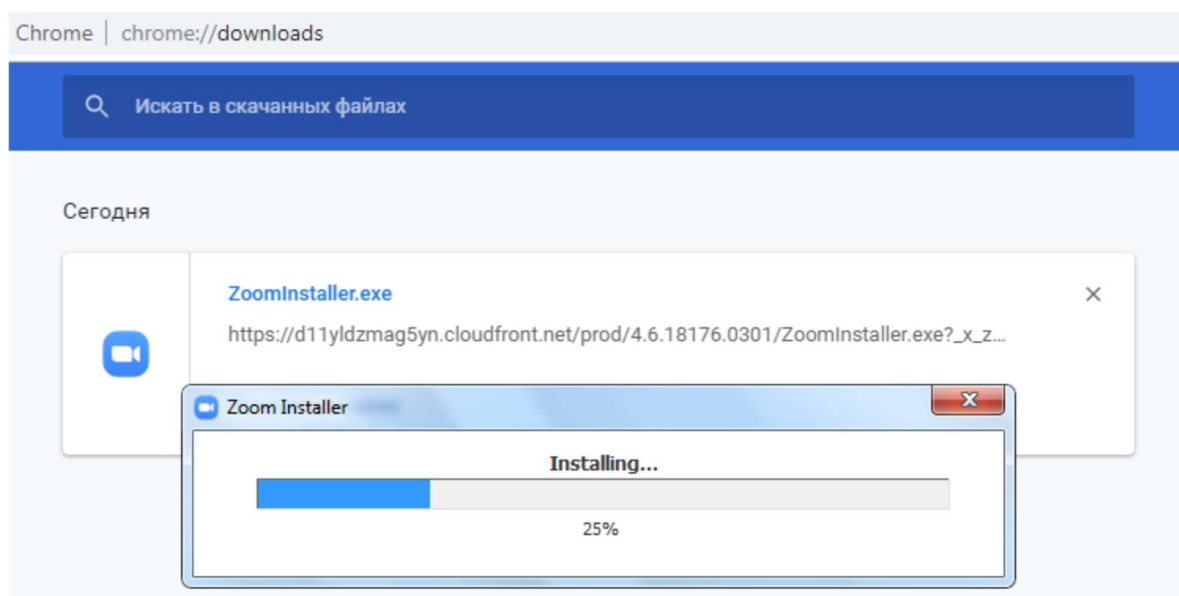


Рисунок 53. Установка программы на устройство

В открывшемся окне выберите опцию “Войти в систему”

На рисунке 54 представлен внешний вид окна входа в систему.

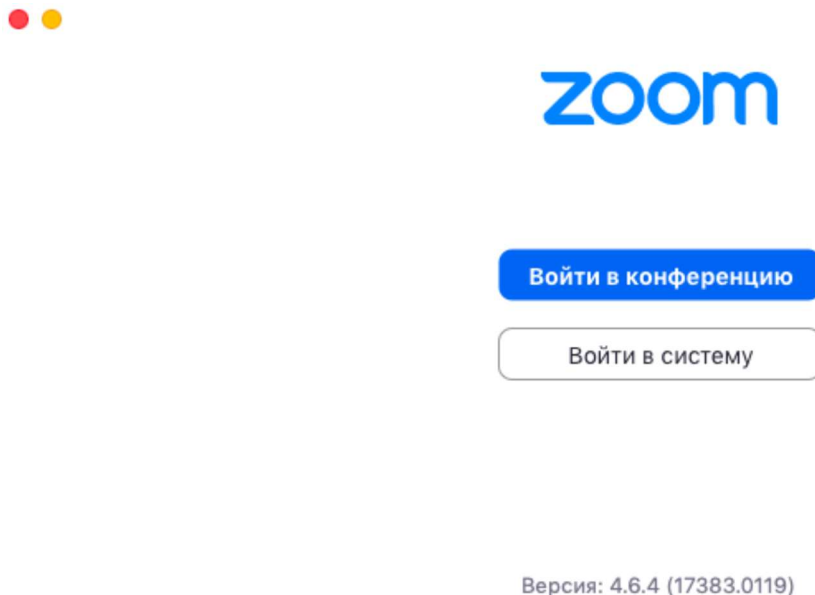


Рисунок 54. Окно входа в систему

Введите почту, указанную при регистрации, и пароль. Нажмите галочку «Не выполнять выход» если не хотите при каждом входе в программу вводить почту и пароль. Нажмите кнопку «Войти в систему», чтобы начать работать в приложении (рисунок 55).

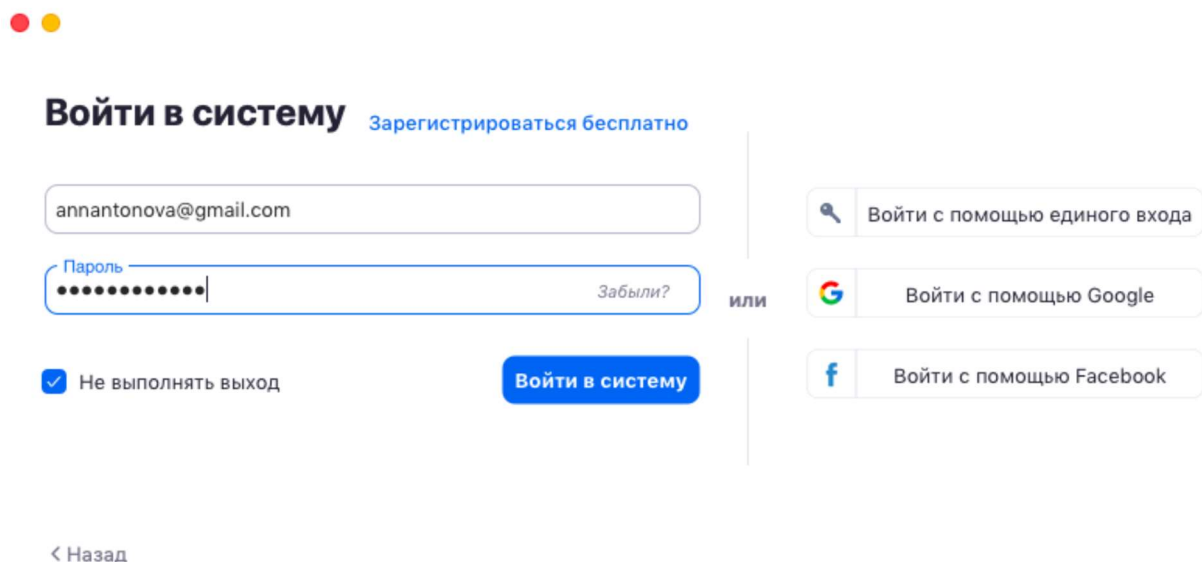


Рисунок 55. Окно входа в систему

Установка на смартфоне/планшете:

1. Найдите в AppStore или GooglePlay приложение «ZoomCloudMeetings» и установите его.
2. Выполните шаги по авторизации в приложении аналогично вышеизложенным пунктам.

Начало работы: знакомство с приложением

После нажатия на иконку приложения Zoom перед Вами откроется рабочее окно приложения (рисунок 56).

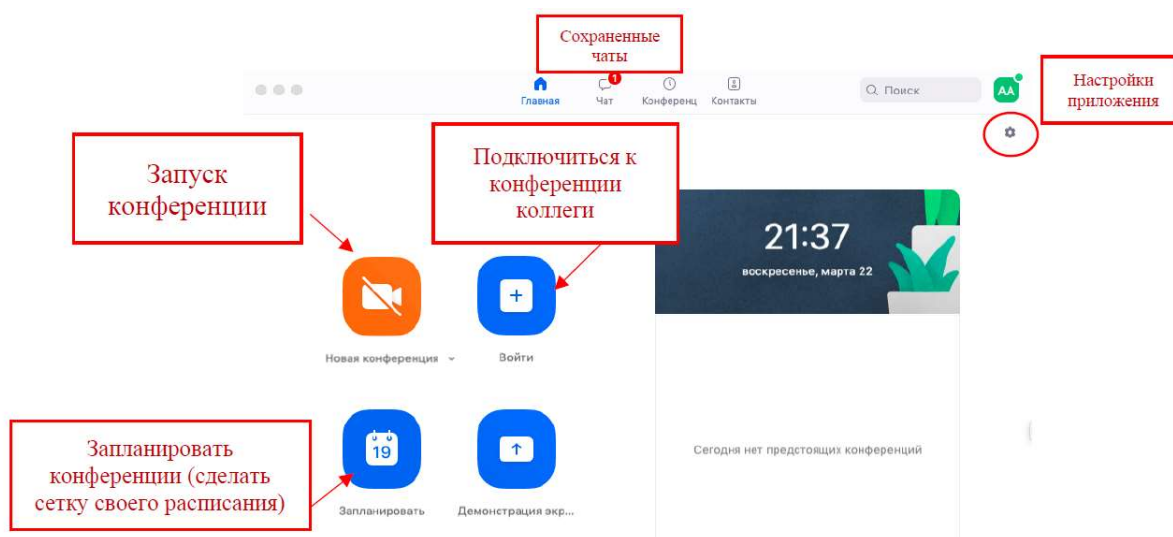


Рисунок 56. Рабочее окно мобильного приложения Zoom

Вся основная работа идет через кнопку «Новая конференция» - через нее преподаватель может начать свой вебинар.

Кнопка «Войти» потребуется только в том случае, если Вы захотите подключиться к вебинару коллеги (также подойдет для подключения со стороны учебного офиса и студентов);

Кнопка «Запланировать» позволяет выставить заранее название вебинара, дату и ссылку на него заранее (это дает возможность разослать ссылку участникам до начала вебинара, а также выставить дополнительные настройки и добавить мероприятие в свой Google-календарь)

Кнопка «Демонстрации экрана» позволяет подключиться к другому вебинару (при наличии идентификатора) и показывать свой экран.

Вверху расположена панель, где можно просмотреть сохраненную историю чатов, прошедшие и будущие конференции и добавленные контакты в Zoom.

В правом верхнем углу также расположена кнопка Настроек приложения, изображенная в виде шестеренки. ВАЖНО: это только часть настроек, по большей части связанных с самим приложением.

Организация вебинара

ВАЖНО: на бесплатном аккаунте Zoom конференция для более чем 2-х участников длится 40 минут. После этого каждый вебинар потребует нового подключения каждые 40 мин/генерацию новой ссылки.

Вебинар организуется с помощью кнопки «Новая конференция». Однако, прежде чем ее нажать, потребуются дополнительные настройки.

Вебинар можно организовывать в двух режимах:

- а) Режим «Мгновенная конференция», при которой каждый раз создается новая ссылка доступа (предустановленный вариант);
- б) С использованием личного идентификатора конференции (PMI);

Режим можно выбрать, нажав на кнопку выпадающего меню справа от надписи «Новая конференция» (рисунок 57).

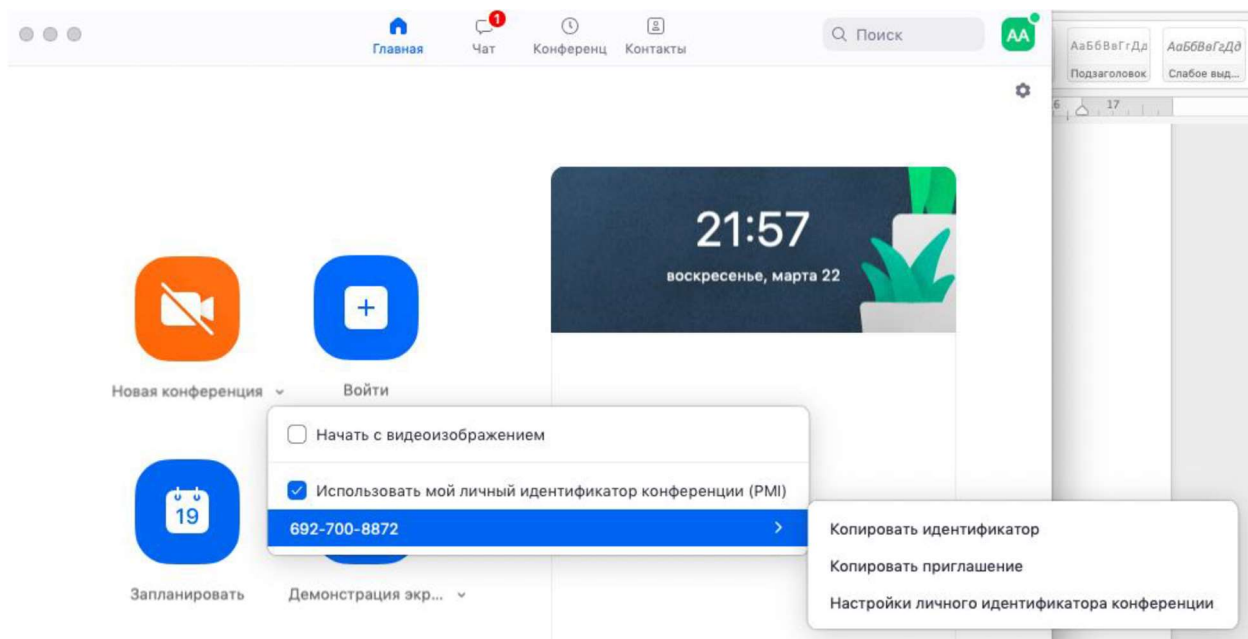


Рисунок 57 Организация семинара

На первое время рекомендуется ставить галочку «Использовать мой личный идентификатор»: такая настройка позволит создать Вам постоянную ссылку на Ваш вебинар. Это облегчит переподключение через 40 минут, а также позволит высылать ссылку заранее участникам вебинара. Также это позволит подключаться к занятиям тем участникам, которые по каким-то причинам не смогли присоединиться со своей группой (по сути, это позволит приходить студентам с другой группой). Это же, по сути, является и ограничением. Если Вы не хотите, чтобы студенты посещали Ваши онлайн-занятия с другой группой, то в дополнительных настройках можно выставить «Зал ожидания» для ручного добавления участников;

При режиме без использования личного идентификатора каждые 40 минут будет создаваться новая ссылка, которую нужно высылать участникам видеоконференции.

В этом же меню настроек Вы можете выбрать, включать ли автоматически камеру Вашего ноутбука или нет (Поставьте галочку около «Начать с видеоизображением» на случай, если Вам сразу нужна вебкамера)

После того, как Вы выбрали настройки и нажали кнопку «Новая конференция» откроется окно непосредственно с вебинаром. Иногда окно Zoom расширяется на весь экран, закрывая собой все остальные приложения, зачастую это неудобно. В таком случае нажмите кнопку *ESC* и компактная версия вернется.

На рисунке 58 представлен базовый набор функций приложения Zoom для проведения конференции.

Базовые функции ZOOM для вебинара

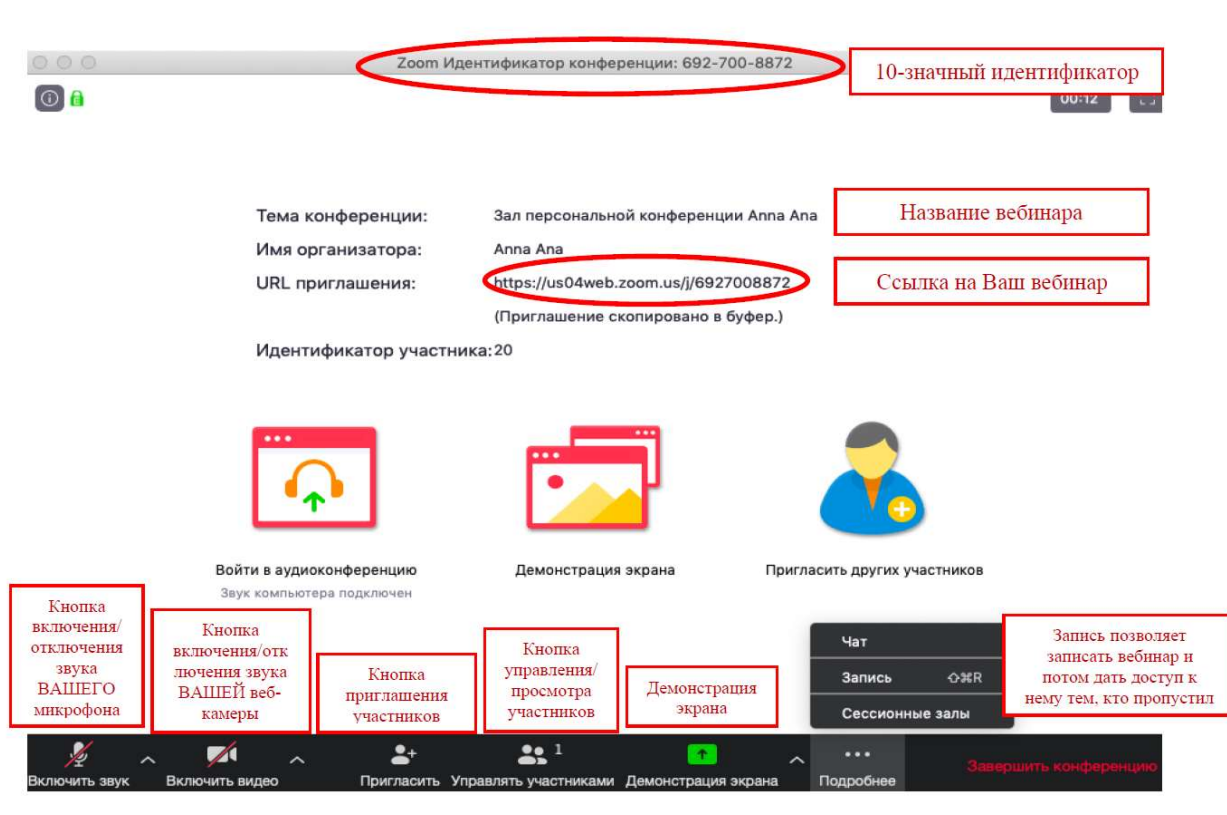


Рисунок 58 Базовые функции ZOOM для проведения конференции

Приглашение участников

Кнопка приглашения участников позволяет скопировать ссылку и разослать ее участникам конференции. После нажатия на кнопку «Копировать URL» (рисунок 59) ваша ссылка будет автоматически скопирована в память компьютера (буфер обмена), после чего Вам сразу нужно будет вставить ее в письмо/сообщение с помощью правой кнопки мыши «Вставить» или горячих клавиш CTRL+V. Кнопка «Копировать приглашение» позволяет скопировать текст для электронного письма, автоматически созданный Zoom.

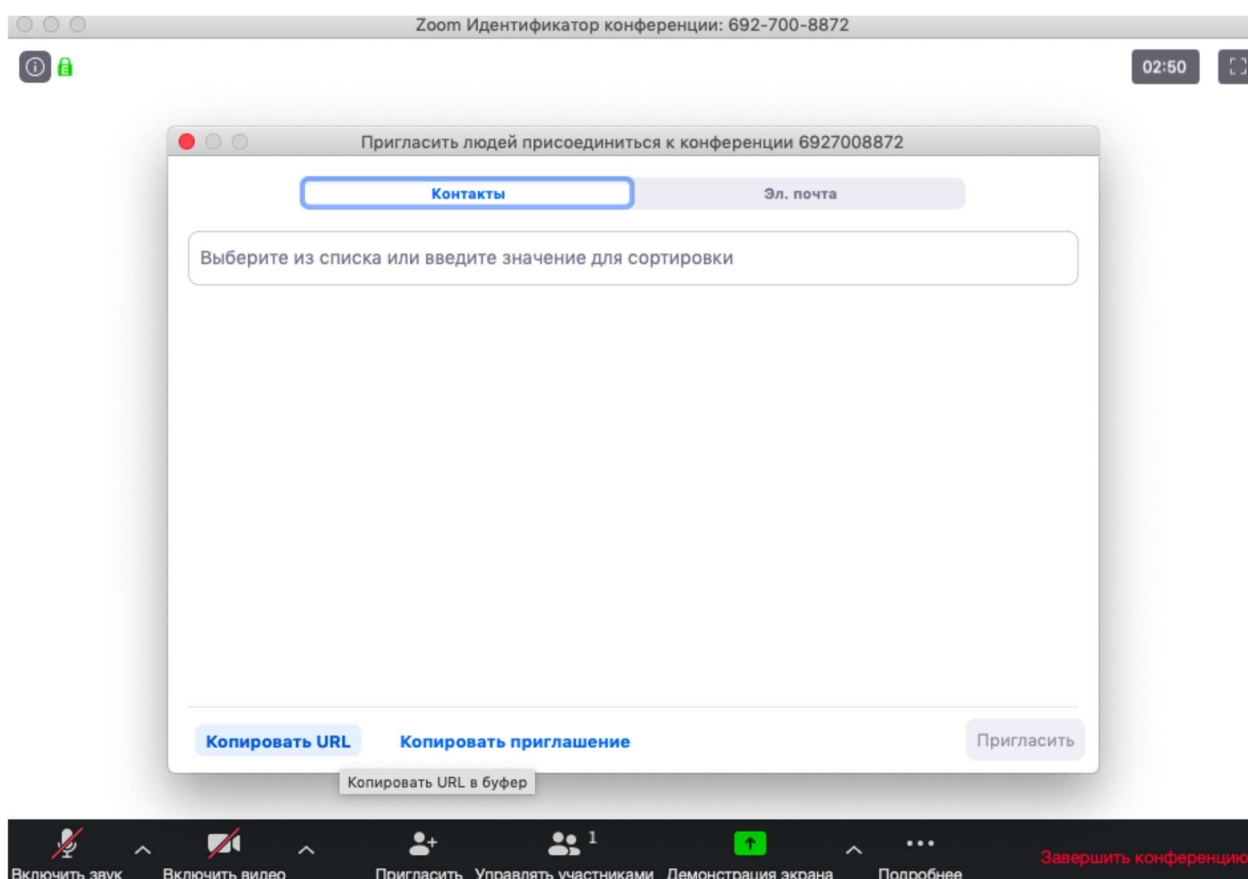


Рисунок 59. Поиск контактов. Приглашение участников конференции.

Управление участниками вебинара

Нажимая на «Управлять участниками» Вы можете видеть всех, кто присоединился к Вашей конференции/вебинару (появляется окно справа или выплывает отдельное окошко). В правом нижнем углу Вы можете выставить дополнительные настройки: отключение у всех участников микрофона; звуковое оповещение о том, что кто-то подключился/отключился от вебинара; возможность участникам переименовываться (рисунок 60).

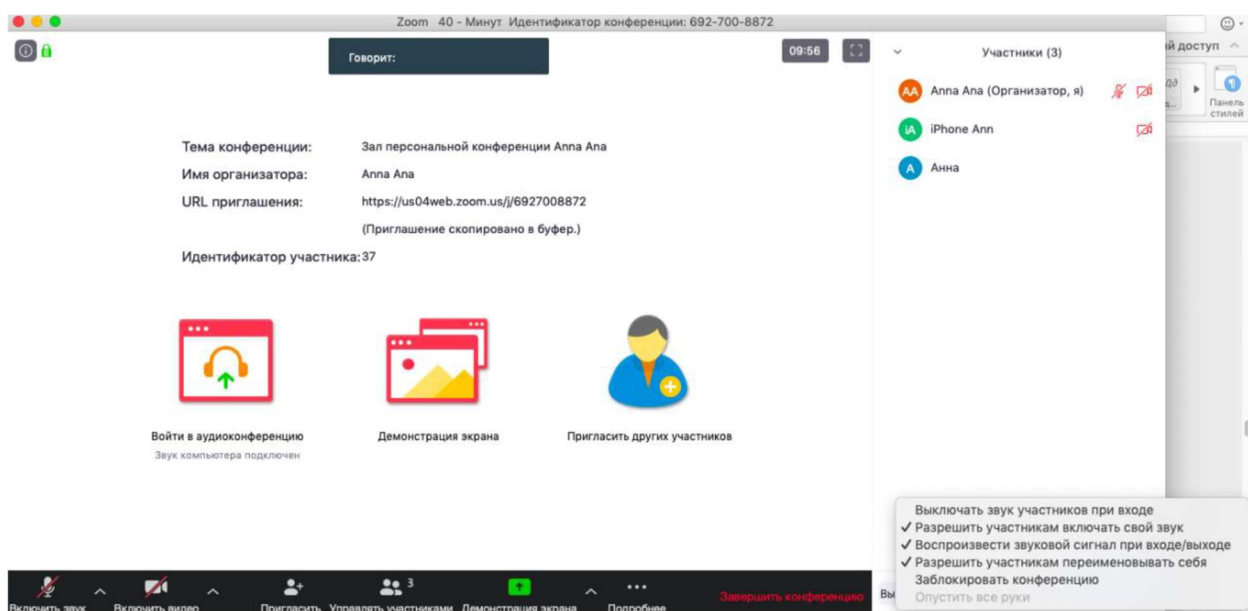


Рисунок 60. Управление участниками конференции

Переименование участников

Возможность участников переименовывать себя очень важна и полезна для отслеживания посещаемости. В начале вебинара просите всех участников корректно отразить свое имя и фамилию, в конце занятия рекомендуется делать принтскрин (фотографию экрана) для того, чтобы перенести присутствующих в ведомость (в случае, если Вы не ведете запись вебинара). Переименоваться

можно по инструкции ниже: навести мышкой на свое имя, нажать меню подробнее и выбрать «Переименовать» (в мобильной версии войти в «Участники» и «тапнуть» (один раз нажать) на свое имя, выбрать «Переименовать») (рисунок 61).

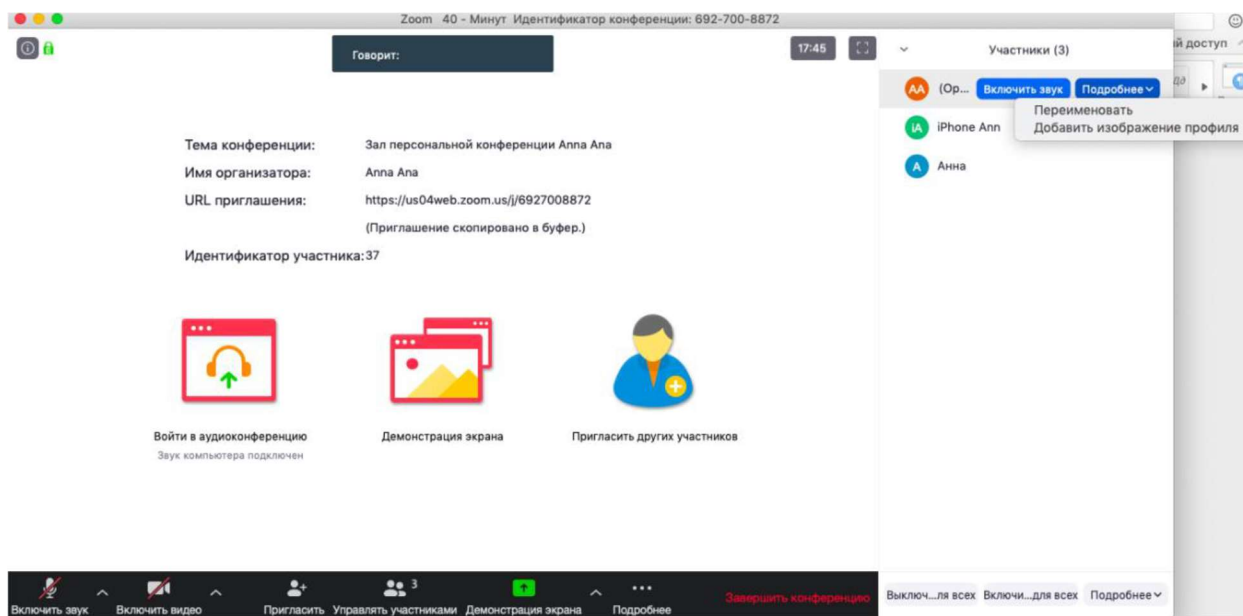


Рисунок 61. Использование функции “Переименовать участника”

Демонстрация материалов

Откройте презентацию/необходимый файл на компьютере. (Усложненная инструкция: Если Вы хотите демонстрировать презентацию на весь экран, нажмите кнопку F5 или «Показ слайдов» в PowerPoint, а затем с помощью команды alt+tab переключитесь на окно Zoom);

Нажмите на кнопку «Демонстрация экрана».

В появившемся окне выберите файл с презентацией (рисунок 62) и нажмите кнопку «Демонстрация экрана»

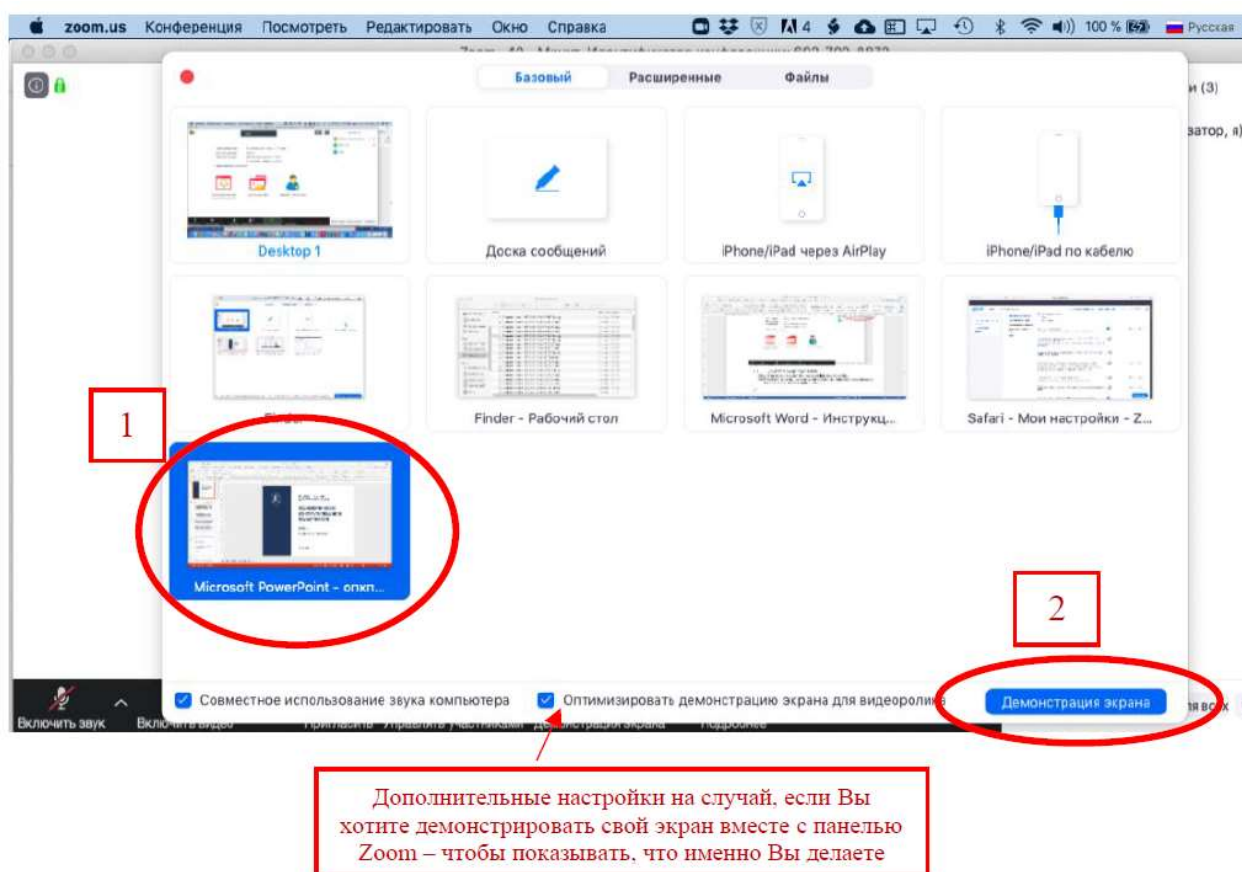


Рисунок 62. Демонстрация экрана

Zoom позволяет демонстрировать экран своего компьютера – это удобно, если Вы хотите показать, как именно Вы работаете в какой-то специфической программе и проч. (Важно помнить, что демонстрация всего экрана отобразит и все названия файлов, приложения и проч. вашего рабочего стола). Для такой демонстрации нажмите «Демонстрация экрана» - Рабочий стол/Desktop 1

Также демонстрация экрана позволяет запускать маркерную доску («Доска сообщений»), на которой может писать как преподаватель, так и студенты.

В настройках организатор конференции может выбрать, смогут ли другие участники демонстрировать свои экраны/файлы или нет (рисунок 63).

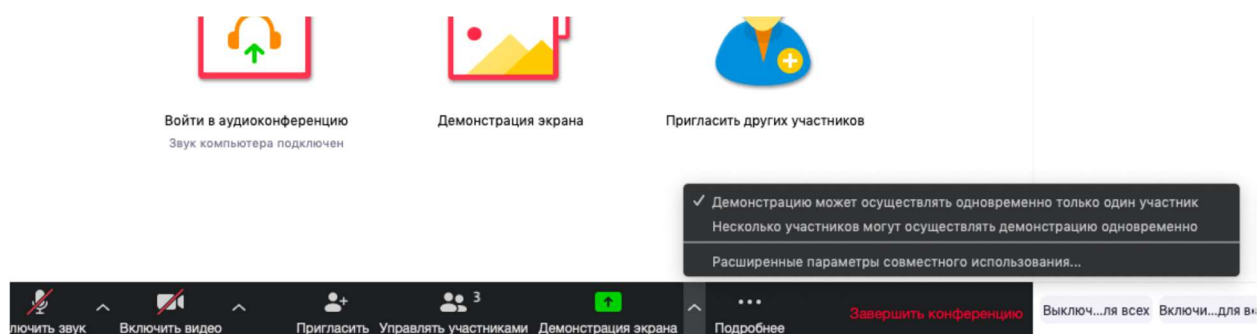


Рисунок 63. Настройка допуска демонстрации экрана

По умолчанию в Zoom стоит настройка «Демонстрацию одновременно может осуществлять один участник».

Во время трансляции экрана вы, а также остальные участники конференции могут комментировать слайды с помощью дополнительного инструмента «Комментировать» (т.е. рисовать, обводить, ставить галочки). При нажатии на кнопку «Комментировать» появится дополнительное меню. Эта функция удобна для того, чтобы выделить что-то на слайде. Организатор конференции может удалять (стирать с помощью инструмента Ластик) все заметки и комментарии. Участники – только те записи, которые нанесли они сами. Чтобы выйти из этой функции, нажмите на крестик в левом верхнем углу дополнительной панели (рисунок 64).

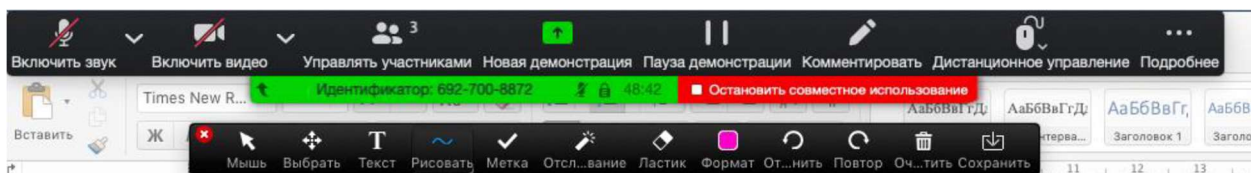


Рисунок 64 Организация виртуальной доски

Чат вебинара

Нажатие кнопки Чат позволяет открыть окно общения с участниками. В чате можно писать как всем студентам/участникам, так и кому-то лично (рисунок 65).

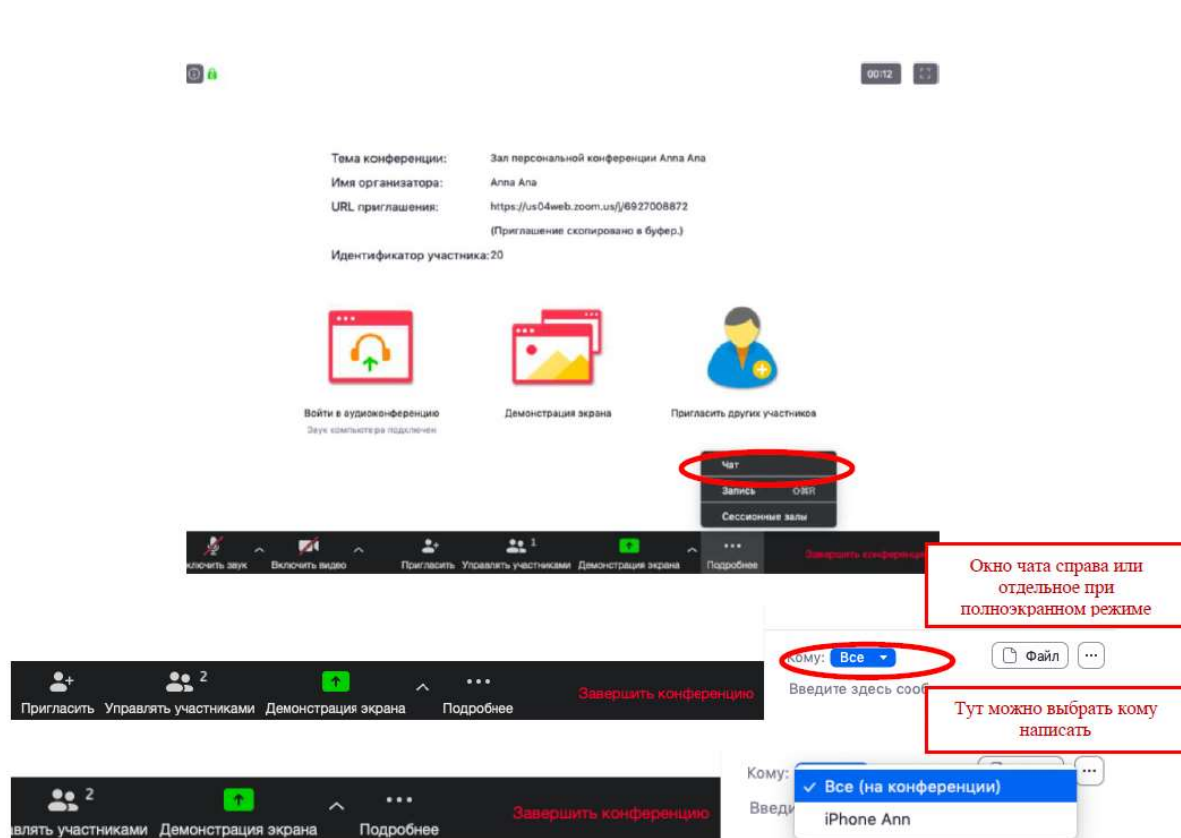


Рисунок 65. Организация чата конференции

Окно чата позволяет даже прикреплять файлы и высылать их в общую беседу, однако, на мобильных версиях (на смартфонах и планшетах) высланные файлы не отображаются (рисунок 66).

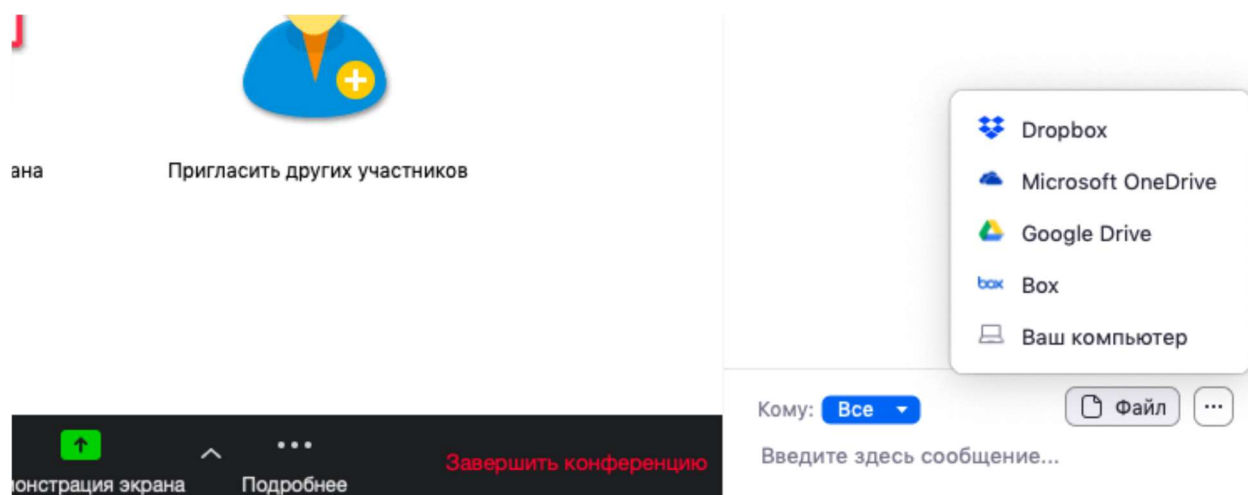


Рисунок 66. Организация прикрепления файлов

Кнопка рядом с «Файл» позволяет настраивать возможности сохранения чата.

Приложение 15. Список возможных тем курсовых работ

По дисциплине «Основы биотехнологии»

1. Изучение действия пероксиредоксина-6 на клетки поджелудочной железы.
2. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при пониженной температуре.
3. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при повышенной солености среды.
4. Разработка биоанодов биотоплевого элемента на основе токопроводящих матриц.
5. Количественное определение белка в молоке различными методами.
6. Определение уреазной активности в бобовых культурах калориметрическим методом.
7. Выделение и количественное определение пективных веществ в овощах и фруктах.
8. Определение содержания водорастворимых витаминов в овощах и фруктах.
9. Определение жирнокислотного состава общих липидов бактерий рода *Rhodococcus*.
10. Определение физико-химических показателей различных сортов чая.
11. Ферментативная активность торфов различного происхождения.

12. Изучение качества минеральных вод различного происхождения.
13. Определение качества молочной продукции.
14. Определение качества кисломолочной продукции на примере образцов творога.
15. Использование различных гидрофобных добавок при иммобилизации дрожжей золь-гель методом.
16. Определение содержания аминокислот в меде.
17. Анализ качества пищевой продукции на примере образцов меда.
18. Изучения влияние ингибиторов на гидролиз крахмала в присутствии амилаз солода.
19. Определение активности 6-аминогексаноаттрансферазы у бактерий деструкторов капролактама.
20. Определение глутатиона в дрожжах *Saccharomyces*.

По дисциплине «Биотехнология защиты окружающей среды»

1. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при пониженной температуре в присутствии тяжелых металлов.
2. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при повышенной солености среды в присутствии тяжелых металлов.
3. Бактерии-деструкторы углеводов нефти, как биокатализатор биотоплевого элемента на основе токопроводящих матриц.

4. Определение уреазной активности в различных образцах почв калориметрическим методом.
5. Определение содержание водорастворимых витаминов в овощах и фруктах, как показатель антропогенного влияния.
6. Влияние условия культивирования на жирно кислотный состав общих липидов бактерий рода *Rhodococcus*.
7. Ферментативная активность торфов различного происхождения.
8. Использование различных гидрофобных добавок при иммобилизации дрожжей золь-гель методом как основы для конструкции очистных систем спиртовых производств.
9. Определение активности 6-аминогексаноаттрансферазы у бактерий деструкторов капролактама.
10. Изучение ферментов, участвующих в деградации капролактама.
11. Изучение ферментов, участвующих в деградации нафталина и фенантрена.
12. Изучение микробиологического состава городских почв.
13. Изучение антропогенного влияния на микробиологических состав природных вод.
14. Выделение биосурфактантов из бактерий-деструкторов углеводов нефти.
15. Выделение бактерий-деструкторов углеводов нефти.
16. Изучение ферментативной активности метилотрофных микроорганизмов для выбора биокатлизатора при разработки биосенсоров.

17. Выделение плазмидной ДНК из бактерий деструкторов ксенобиотиков и определение группы несовместимости.

18. Определение локализации генов ферментов, участвующих в деградации ксенобиотиков, на плазмидных ДНК

19. Получение штаммов-рекомбинантов и изучение влияния хозяина на экспрессию генов ферментов, участвующих в деградации ксенобиотиков.

20. Выделение, очистка и изучение свойств биосурфактантов.

По дисциплине «Приоритетные загрязнители окружающей среды»

1. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при пониженной температуре в присутствии тяжелых металлов.

2. Влияние гуминовых веществ на рост микроорганизмов при повышенной солености среды в присутствии тяжелых металлов.

3. Бактерии-деструкторы углеводов нефти, как биокатализаторы биотоплевого элемента на основе токопроводящих матриц.

4. Определение уреазной активности в различных образцах почв калориметрическим методом.

5. Определение содержания водорастворимых витаминов в овощах и фруктах, как показатель антропогенного влияния.

6. Влияние условия культивирования на жирнокислотного состава общих липидов бактерий рода *Rhodococcus*.

7. Ферментативная активность торфов различного происхождения.

8. Использование различных гидрофобных добавок при иммобилизации дрожжей золь-гель методом как основы для конструкции очистных систем спиртовых производств.

9. Определение активности 6-аминогексаноаттрансферазы у бактерий деструкторов капролактама.

10. Изучение ферментов, участвующих в деградации капролактама.

11. Изучение ферментов, участвующих в деградации нафталина и фенантрена.

12. Изучение микробиологического состава городских почв.

13. Изучение антропогенного влияния на микробиологических состав природных вод.

14. Выделение биосурфактантов из бактерий-деструкторов углеводов нефти.

15. Выделение бактерий-деструкторов углеводов нефти.

16. Изучение ферментативной активности метилотрофных микроорганизмов для выбора биоактилизатора при разработке биосенсоров.

17. Моделирование очистных систем на основе инкапсулированных метилотрофных дрожжей для очистки метанольных стоков.

18. Химический и микробиологический анализ почв.

19. Химический и микробиологический анализ природных вод.

20. Анализ почв городских районов на наличие тяжелых металлов.