

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(«МАУ»)

**Методические указания по написанию курсовой работы по
дисциплине «Большой практикум по микробиологии»
для обучающихся по направлению подготовки
06.03.01 Биология направленности «Микробиология»**

Мурманск
2024

Составитель – Кожухова Екатерина Вячеславовна, старший преподаватель кафедры микробиологии и биохимии ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры МиБ 26.03.2024 г., протокол № 10

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ЦЕЛИ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ....	3
2 ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
2.1 Выбор темы.....	9
2.2 Консультация научного руководителя.....	12
2.3 Сбор и обработка экспериментального материала.....	12
2.4 Методы исследования для выполнения практической части работы.....	12
2.5 Планирование работы.....	14
2.6 Изложение текста курсовой работы.....	20
2.7 Общие требования к оформлению курсовой работы.....	21
2.8 Защита курсовой работы.....	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	33
Приложение 1.....	35
Приложение 2	36
Приложение 3.....	37
Приложение 4	38
Приложение 5	39
Приложение 6	40

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа – предусмотренная учебным планом письменная работа обучающегося на определённую тему, содержащая элементы научного исследования или анализа. Её написание помогает углубить и закрепить полученные знания по дисциплине, приобрести навыки самостоятельного проведения научных исследований, анализа и обобщения, оформления результатов творческого труда.

Курсовая работа по дисциплине «Большой практикум по микробиологии» нацелена на ориентирование обучающихся в методических аспектах проведения микробиологического эксперимента с учётом особенностей объекта и предмета исследований. Всестороннее изучение и анализ существующих современных методов исследования микроорганизмов и их свойств позволяет определить наиболее корректные и эффективные методы проведения экспериментальной части выпускной квалификационной работы.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен сформировать навыки применения методов проведения эксперимента в области микробиологии с учётом целей и задач соответствующих теме ВКР; умения по регистрации и обработке эмпирического материала; опыт обсуждения и оформления экспериментальных данных.

Курсовая работа является неотъемлемой частью общепрофессиональной дисциплины «Большой практикум по микробиологии» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности «Микробиология».

1. ЦЕЛИ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа имеет своей целью расширение, углубление и закрепление теоретических знаний по микробиологии, развитие у обучающегося навыков самостоятельной работы по актуальным проблемам микробиологии, способностей к научному поиску и овладению методикой последовательно излагать содержание темы исследований.

Курсовая работа носит учебно-исследовательский характер и должна опираться на новейшие исследования и разработки в сфере микробиологии. Курсовая работа должна включать глубокий анализ теоретического материала по выбранной теме и носить творческий, исследовательский характер.

Основные требования, предъявляемые к курсовой работе:

- самостоятельная проработка материала по выбранной теме;
- основой работы должен быть анализ специальной литературы по выбранной теме, включая оценку различных научных концепций, взглядов отдельных исследователей;
- изложение материала должно быть чётким, со ссылками на использованные источники и иметь логически выстроенную последовательность согласно сформулированному плану;
- работа должна быть оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Объём курсовой работы сложно регламентировать, так как он определяется задачами исследования, характером и объёмом собранного материала. Как правило, объём курсовой работы не должен быть менее 30 страниц печатного текста.

Курсовая работа должна содержать достаточное для восприятия полученных результатов количество иллюстративного материала, представленного в виде рисунков, фотографий, таблиц, графиков, схем, карт.

Не допускается выполнение курсовых работ:

- только на основе учебника, без использования и анализа статей, специальной литературы, материалов конференций или содержащие примеры, взятые из учебников, учебных пособий, монографий и журнальных статей;
- выполненные не самостоятельно, а путём списывания, без ссылок на автора и источник, или являющиеся конспектом учебника, учебного пособия или монографии;
- не раскрывающие содержания темы и имеющие грубые фактические ошибки;
- имеющие большое число грамматических и стилистических ошибок, а также небрежно и неправильно оформленные.

Такие работы возвращаются для устранения недостатков. К повторно выполненной работе обучающийся обязан приложить отзыв руководителя о первоначально выполненной работе, чтобы он мог проверить, устранены ли отмеченные в нём недостатки.

Обучающийся защищает курсовую работу перед комиссией в составе 2–3 преподавателей кафедры

На комиссионной защите обучающийся кратко излагает основные положения, выводы и результаты исследования. Затем он отвечает на вопросы членов комиссии

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе, с учётом её содержания и оформления, а также уровня защиты. Критериями оценки являются: научность, самостоятельный и творческий подход к исследованию; объём и качество выполненной работы, в том числе количество изученной литературы; стиль и грамотность написания текста; умение защитить результаты исследования.

Оформление курсовой работы определяют требования, прописанные в государственных стандартах:

ГОСТ Р 2.105–1995 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками);

ГОСТ Р 2.106–1996 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы (с Изменением N 1);

ГОСТ Р 2.104–2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками);

ГОСТ Р 7.32–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

ГОСТ Р 7.0.12–2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;

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

ГОСТ Р 15.011–96 Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

Таблица 1 – Требования к курсовой работе

Общие требования	
Объём курсовой работы	Не менее 30 страниц печатного текста
Форматирование текста	<p>Формат А4 (210×297 мм). Поля: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм. Шрифт Times New Roman. Цвет шрифта – чёрный. Размер шрифта – 14. Межстрочный интервал – полуторный. Перенос слов НЕ допускается!</p>
Требования к содержанию и оформлению структурных элементов курсовой работы	
Общие требования по структуре и содержанию	<p>Структура курсовой работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Титульный лист (см. Приложение 1); – Реферат на русском и английском языках (см. Приложение 2); – Содержание (см. Приложение 3); – Введение (рекомендуемый объём – 1,5–2 стр.); – Основная часть: <ul style="list-style-type: none"> – глава «Материалы исследований»; – глава «Методы исследований»; – Заключение (рекомендуемый объём – 2–3 стр.); – Список использованной литературы (не менее 30 источников, из них 5–10 на иностранном языке); – Приложения. <p>Титульный лист – содержит наименование организации; наименование структурного подразделения; наименование работы; курса, группы, факультета, фамилию и инициалы обучающегося, выполнившего работу, специальность; должность, учёную степень, учёное звание, фамилию и инициалы научного руководителя; место и год выполнения курсовой работы.</p> <p>Реферат включает: общую информацию об объёме работы и её структуре (количество страниц, иллюстраций, таблиц, используемых источников, приложений); перечень ключевых слов и словосочетаний (количество слов внутри ключевой фразы – не более 3); текст реферата (предмет, тема, цель работы (если они не ясны из заглавия); метод или методологию (новые – кратко описывать, стандартные – только упоминать); результаты работы (обнаруженные закономерности, взаимосвязи, фактические данные); область применения результатов (для патентов); выводы (могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в исходном документе); дополнительную информацию (название организации, в которой выполнены эксперименты, сведения об авторе исходного документа, ссылки на ранее опубликованные документы; при наличии в исходном документе серьёзных ошибок и противоречий могут даваться примечания автора реферата и редактора).</p> <p>Объём реферата должен составлять 1 страницу (не более 200 слов).</p> <p>Содержание (оглавление) – представляет собой перечень всех</p>

	<p>структурных элементов с указанием страниц.</p> <p>Введение – раздел содержит обоснование актуальности темы, цель и задачи настоящего исследования, сформулированную научную новизну, практическую и теоретическую значимость, описание объекта и предмета исследования.</p> <p>Материалы исследования – в данном разделе описывается объект и предмет исследования (указывается название, точное количество, систематика), место проведения исследований (географические и административные координаты сбора материала), время и период проведения исследований (указываются сроки начала и окончания исследований, периодичность проведения исследований).</p> <p>Методы исследований – в данном разделе раскрываются методы, которые были задействованы при проведении экспериментальной части работы и обработки полученных данных.</p> <p>Заключение – в разделе представляются итоги проведенного исследования, обобщаются основные теоретические положения, делаются выводы, определяются основные направления.</p> <p>Раздел «Список использованной литературы» включает список литературных источников (бумажные и электронные носители). Библиографические ссылки и библиографический список оформляется согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: общие требования и правила составления». Образец оформления представлен в Приложении 6.</p> <p>Приложения могут содержать фотографии микроорганизмов, объектов исследования, схемы, таблицы и т. п. Данный раздел не является обязательным и вносится по желанию обучающегося (автора).</p>
Заголовки и пункты	<p>Выравнивание заголовков – влево или по центру (единообразно во всей работе), абзацный отступ в заголовках – 0. В заголовках не допускаются перенос и подчеркивание слов. Точка в конце заголовка НЕ ставится.</p> <p>Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.</p> <p>Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.</p> <p>Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.</p> <p>Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой</p>
Нумерация разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов	<p>Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.</p> <p>Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.</p> <p>Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.</p> <p>После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.</p> <p>Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует</p>

	<p>нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.</p> <p>Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.</p>
Нумерация страниц	<p>Страницы работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы представляют в центре нижней части листа без точки.</p>
Оформление иллюстраций	<p>Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.</p> <p>Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – «название рисунка».</p>
Оформление таблиц	<p>Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с её номером через тире: «Таблица 1 – Название таблицы».</p> <p>При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.</p> <p>Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.</p> <p>На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.</p> <p>Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу) и номер ее указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1».</p> <p>Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы.</p>
Формулы и уравнения	<p>Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.</p> <p>Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления ($:/$), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «\times».</p> <p>Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.</p>
Ссылки	<p>Библиографические записи оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (затекстовые библиографические ссылки) и располагаются в порядке их упоминания в тексте работы в квадратных скобках.</p> <p>Допускается делать ссылки в виде круглых скобок с указанием фамилии автора (без инициалов) и года издания.</p>

<p>Оформление цитат</p>	<p>Цитирование может быть представлено в виде прямой или косвенной речи. Для прямого цитирования могут быть использованы следующие формы: И.В. Петров сказал/считает/пишет/утверждает/доказывает: «Цитата». При косвенном цитировании: И.В. Петров считает, что «Цитата». Инициалы во всех случаях, кроме списка использованной литературы, стоят перед фамилией. Если один и тот же автор упоминается на одной странице несколько раз, то после двух-трёх упоминаний возможно использование фамилии без инициалов. Иногда при цитировании в тексте допускается пропуск слов, абзацев, но без искажений мысли автора. Пропуски обозначаются многоточием. При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник. Согласно правилам цитирования можно включать цитаты из использованных источников не более 1–2 предложений. Весь остальной материал следует перефразировать исходя из собственного опыта.</p>
<p>Приложения</p>	<p>Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Также приложения могут нумероваться арабскими цифрами без знака «№», «Приложение 1». Нельзя использовать смешанную (буквенную и цифровую) нумерацию приложений.</p>

Приступать к выполнению курсовой работы следует после тщательного изучения теоретического материала по выбранной теме, и прежде всего – новой литературы, поскольку в ней отражены последние научные достижения по данной проблематики.

На этапе сбора теоретического материала по выбранной теме необходимо выявить возможное и доступное количество основной и вспомогательной литературы. Для этого необходимо, прежде всего, составить библиографический список.

При изучении литературы необходимо обращаться к различным словарям, энциклопедиям и справочникам в целях выяснения смысла специальных терминов и слов, встречающихся по ходу изучения текста.

Одной из распространенных ошибок является неправильное понимание сущности метода теоретического анализа, когда вся курсовая работа сводится к переписыванию целых страниц из 2–3 источников.

Чтобы работа не граничила с плагиатом, необходимо давать ссылки на использованные источники, причем, желательно на каждый абзац заимствованный из литературы. Учебники по данной дисциплине, как научные источники не используются.

Литературный поиск – это не просто выдержки и цитаты других авторов, это переработка их материалов в свете своей темы исследования.

Выявление успехов и недоработок, поиск противоречий, спорные научные результаты, приведение примеров из практики работы над аналогичными темами.

Список литературы включает только цитируемые в работе литературные источники, как отечественных, так и зарубежных авторов (большинство источников должно быть издано **не позднее 5 лет** к моменту подготовки работы).

Данные литературных источников по исследуемой теме можно найти в уже изданных печатных работах (в сносках, списка используемой литературы и т. д.).

Допускается подбор проверенных источников в сети **Internet** с подробным описанием электронного адреса.

2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Выбор темы исследования

Написание курсовой работой начинается с выбора темы. Обучающийся, определяя тему курсовой работы, должен учитывать направленность экспериментальной части выпускной квалификационной работы, особенностей объектов и предмета исследований.

Примерные тематики курсовых работ по дисциплине «Большой практикум» отражается в рабочей программе дисциплины. После ознакомления со списком рекомендуемых тем курсовых работ каждый обучающийся формулирует совместно с руководителем курсовой работы индивидуальную тему с учетом выбранной темы ВКР. Далее обучающийся оформляет заявление на закрепление выбранной темы. Образец заявления представлен в Приложении 5.

Обучающийся вправе предложить свою тему с обоснованием ее актуальности, целесообразности выполнения.

Все темы курсовых работ, выполняемых обучающимися по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности «Микробиология», квалификации «бакалавр», сгруппированы по трём направлениям: медицинская микробиология; иммунология; экология микроорганизмов; санитарная (в том числе техническая) микробиология; ветеринарная экспертиза.

Примерные темы курсовых работ:

Направление 1. Медицинская микробиология.

1. Методы диагностики инфекционных бактериальных заболеваний (например, сальмонеллез), современные подходы к выделению и идентификации.

2. Методы диагностики инфекционных вирусных заболеваний (например, папиллома-вирусная инфекция), современные подходы к выделению и идентификации.

3. Методы диагностики особо опасных инфекций, современные подходы к безопасной работе с возбудителями.

4. Методы диагностики хеликобактериоза, выделения и идентификации возбудителя.

5. Методы диагностики кишечных инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами семейства *Enterobacteriaceae*, методы изучения динамики распространенности кишечных инфекций на примере ... в России за последние 10 лет.

6. Методы оценки распространенности вирусных кишечных инфекций, выделения и идентификации возбудителей.

7. Методы диагностики листериоза, выделения и идентификации возбудителей – листерий.

8. Методы оценки распространенности вирусных гепатитов, выделения и идентификации возбудителей.

9. Методы диагностики дисбактериоза, оценки распространенности, современные методы профилактики.

10. Методы диагностики вирусного гепатита С, выделения и идентификации возбудителя.

11. Статистические методы оценки и сравнения распространенности вирусных гепатитов В и С.

12. Методы диагностики СПИД, идентификации ВИЧ, методы изучения динамики распространенности СПИД на примере ... в России за последние 10 лет.

13. Методы диагностики инфекций, передающихся половым путём, методы изучения динамики распространенности ИППП на примере ... в России за последние 10 лет.

14. Методы выявления бактериальных внутрибольничных инфекций, выделения и идентификации бактериальных возбудителей. Методы определения антибиотикорезистентности.

15. Методы выявления вирусных внутрибольничных инфекций, идентификации вирусных возбудителей.

16. Методы диагностики инфекций TORCH-комплекса, выделения и идентификации возбудителей. Методы изучения динамики распространенности TORCH-инфекций на примере ... в России за последние 10 лет.

17. Методы диагностики мононуклеоза, выделения и идентификации возбудителя. Методы изучения динамики заболеваемости.

Направление 2. Санитарная микробиология, техническая микробиология

1. Методы изучения микробиологических характеристик мяса гидробионтов (объектов рыбного промысла), в зависимости от вида технологической обработки, сроков и условий хранения.

2. Методы изучения потенциала микроорганизмов:

- пробиотических (штаммы бацилл (вид *Bacillus coagulans*)

- лактобактерий (лат. *Lactobacillus*)

- бифидобактерий (лат. *Bifidobacterium*)

- пропионибактерий (подвид *Propionibacterium freudenreichii spp. shermanii*),

- штаммов кишечной палочки (лат. *Escherichia coli*)

- энтерококков (лат. *Enterococcus*)

- дрожжевых грибов из рода сахаромицетов – сахаромицеты Буларди (лат. *Saccharomyces boulardii*).

3. Оценка роли микроорганизмов в технологии выращивания садковой товарной рыбы (или в производстве пищевых продуктов (продукты молочного производства; масло-жировой, хлебопекарной, мясной промышленности; в технологии деликатесных изделий)).

4. Методы бактериологического исследования объектов аквакультуры (морфологии, физиологии возбудителей бактериальных болезней гидробионтов, методы их выделения и идентификации).

5. Методы изучения влияний условий и сроков хранения на развитие микробиоты пищевых продуктов (животного происхождения – молока, яиц (перепелиных, куриных), мясо-продуктов, рыбопродуктов; растительного происхождения – грибов, сезонных фруктов и овощей).

6. Методы определения микробиологических и физико-химических показателей пищевой продукции, технологии приготовления которой основана на использовании пробиотиков (или пребиотиков) – кисломолочные продукты, пресервы, квашенная продукция (или ...использование лактулозы в производстве варенных колбасных изделий, детском питании, спортивном питании).

7. Методы оценки эффективности приготовления кисломолочных продуктов (йогуртов домашнего приготовления) с использованием различных видов заквасок (жидкие заквасочные культуры, сухие закваски, негазопродуцирующие и газопродуцирующие, заквасочные культуры прямого внесения, различные модификации заквасочных культур) и биологически активных компонентов.

8. Методы санитарно-микробиологического анализа сточных, поверхностных и подземных вод.

9. Методы изучения влияния способов консервации и условий хранения на развитие микробиоты продуктов животного и растительного происхождения.

10. Методы выделения и идентификации микроорганизмов, выделенных из объектов окружающей среды.

11. Методы получения продуцентов (белка, углеводов, витаминов, органических кислот) на основе микробиологического синтеза.

Направление 3. Экология микроорганизмов (экологическая микробиология)

1. Методы исследования гетеротрофного бактериопланктона и его основных морфофизиологических групп.

2. Методы исследования пространственно-временной изменчивости микробных показателей водных экосистем и их связи с гидролого-гидрохимическими показателями.

3. Методы исследования пространственно-временной динамики бактериопланктона и его статистические связи с некоторыми элементами экосистемы.

4. Методы исследования основных трофических групп гетеротрофного бактериопланктона.

5. Методы микробиологического исследования углеводородокисляющих микроорганизмов и мониторинга нефтяных загрязнений водных экосистем.

6. Современные методы в биотехнологии, позволяющие осуществлять контроль за состоянием водных экосистем.

7. Методы биотестирования и биоиндикации экотоксикантов в водных экосистемах.

8. Методы изучения микробной деградации нефти в почвах.

9. Методы изучения бактериальной активности и выделения физиологических групп микроорганизмов цикла азота в водоёмах (почвах).

2.2 Консультация научного руководителя

Научный руководитель по курсовой работе осуществляет консультацию на всех этапах выполнения работы: составления рабочего (план) графика, индивидуального задания,

оказывает помощь в выборе темы работы, постановке цели и задач, рекомендует основную и вспомогательную литературу, контролирует ход выполнения работы, пишет отзыв-характеристику (приложение 7.) и в качестве члена комиссии может присутствовать на защите курсовой работы.

2.3 Планирование работы

План – это научно обоснованная композиция курсовой работы, порядок изложения отдельных ее частей.

Обучающийся совместно с научным руководителем составляет рабочий (план) график на весь период исследований и на отдельные его этапы. В нем, прежде всего, определяются сроки (периоды) и последовательность выполнения работы. Это в свою очередь облегчает контроль со стороны научного руководителя и в то же время помогает самостоятельно и осознано выполнить курсовую работу.

2.4 Подбор методик исследования

Методологией обычно называют логику научного поиска или стратегию приемов научного исследования.

Б.Д. Порыгин определяет методологию как совокупность приемов исследования и одновременно как учение о методах познания и научного преобразования мира, выделяя в ней две области – теорию и практику.

Теорию составляют: принципы, законы, категории, иначе – концептуальный аппарат.

Практику исследования составляет инструментальный аппарат – это методы, процедуры и техники исследования.

Методы и процедуры исследования.

Определение методик исследования необходимо, поскольку они предрешают эмпирическую ценность исследования, возможность выполнения работы на должном уровне, в целом эффективность всей работы. Подчас недостаточная тщательность в выборе совокупности методов исследования приводит к необходимости повторения всей работы. Все методики должны быть валидными и надежными, или пройти соответствующую проверку исследованием.

Описание методик.

Методики должны содержать полное официальное название, краткое описание последовательности этапов (рабочий алгоритм), используемые реактивы, инструменты, приборы и оборудование. При необходимости приводятся правила техники безопасности при работе с данным оборудованием, прибором. Если приведенные методики являются стандартными и неоднократно упоминаются в тексте работы, то делается ссылка на соответствующий литературный источник. Если в методику внесены некоторые модификации или она является авторской (оригинальной методикой), то в тексте работы дается подробное описание.

Выбор методов исследования зависит:

- от предмета исследования;
- от цели;
- от технических возможностей.

Все методы микробиологического анализа условно подразделяются на *прямые* и *косвенные*.

Прямые методы обеспечивают получение абсолютных значений микробиологических показателей. К ним относятся методы микроскопии, методы культивирования микроорганизмов, а также смешанные методы (микрокультивирование).

Микроскопические методы применяют для изучения живых или убитых микроорганизмов в окрашенном или неокрашенном виде. С помощью этого метода можно изучать морфологические свойства микроорганизмов: размеры, форму, взаиморасположение клеток, способность к движению, тинкториальные свойства (окрашивание красителями), указывающие на особенности строения клеточной стенки, наличие споро- и капсулообразования, присутствие клеточных включений, а также измерять количество клеток в поле зрения.

К основным способам микроскопии можно отнести световую микроскопию (с разновидностями – иммерсионная, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная) и электронную микроскопию. К этим методам относят автордиографию (изотопный метод выявления).

Методы наблюдения микроорганизмов с помощью микроскопа быстры, наглядны, доступны и широко используются для оценки высоких концентраций и крупных клеток.

Среди методов количественной микроскопии известны: метод подсчета клеток в счетных камерах, метод Виноградского-Брида, метод Королёва и др.

Методы посева и культивирования микроорганизмов в жидких и агаризованных питательных средах просты, не требуют специального оборудования. В микробиологической практике они широко применяются для выделения чистых культур микроорганизмов и их хранения, анализа видового состава микроорганизмов, изучения культуральных свойств клеток (характер роста на плотных, жидких и полужидких питательных средах, цвет, форма, размеры, структура и консистенция колоний, состав питательных сред, на которых размножаются микроорганизмы).

Методы посева и культивирования также широко используются для количественного подсчета микроорганизмов. Они позволяют зарегистрировать присутствие одной делящейся клетки, однако длительны (3–5 сут), трудоемки, требуют большого расхода реактивов, экономически недостаточно эффективны и не для всех микроорганизмов применимы.

Смешанные методы используют для объединения достоинств микроскопических, культуральных и других методов и сокращения времени микробиологического анализа. К ним относятся методы микрокультур клеток на агаровых пленках, мембранных фильтрах, определения биомассы взвешиванием и др.

Косвенные методы – обеспечивают получение относительных значений микробиологических показателей и включают:

- биофизические (биокалориметрия, импедансометрия, флуориметрия, хемилюминиметрия и др.);
- биохимические (АТФ-метрия, энзимометрия, липидометрия, анализ продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и др.);
- биологические (физиологические, иммунологические (серологические));
- биотестирование и др.

Они быстры, высокопроизводительны, мало- или безреагентны, однако в большинстве случаев требуют специального оборудования, обученного персонала, для перевода их показаний в абсолютные значения необходима калибровка.

Широкое применение в микробиологии в последнее время находят молекулярно-генетические методы анализа (ПЦР реального времени, метод молекулярных зондов и др.), позволяющие провести видовую идентификацию микроорганизмов в течение нескольких

часов вместо нескольких недель при использовании классического микробиологического анализа.

Косвенные методы экономически более эффективны и быстро окупаются при большом количестве микробиологических анализов, поэтому они приходят на смену широко используемым методам культивирования микроорганизмов.

В зависимости от направления в микробиологии подбираются соответствующие методики исследования.

2.5. Планирование работы

1. Медицинская микробиология

Основной задачей микробиологической диагностики инфекционных заболеваний является установление их этиологической природы. Применяемые для этого методы делят на классические, традиционные культуральные методы, целями которых являются выделение возбудителя и его идентификация; некультуральные методы, с помощью которых можно обнаружить возбудителя или какие-либо компоненты непосредственно в клиническом материале без выделения чистой культуры.

Методы микробиологической диагностики.

1. Микроскопический (бактериоскопический, вирусоскопический, микоскопический) – обнаружение микроорганизмов в мазках из исследуемого материала и их первичная морфологическая идентификация.

Микроскопическое исследование основано на обнаружении микроорганизмов в исследуемом материале при световой или электронной микроскопии. При этом можно получить информацию о форме, величине, расположении микроорганизмов, наличие спор, капсул, включений и др.

В диагностике инфекционных заболеваний достаточно широко используются методы дифференциальной окраски по Романовскому-Гимза, специальные методы для окраски капсул (Гинса), спор (Клейна, Ожешко), волютина (Нейссера), кислотоустойчивых бактерий (Циля-Нильсена) и др.

2. Микробиологический (бактериологический, культурный) – метод, который заключается в выведении чистой культуры возбудителя (популяции, содержащей бактерии одного вида) и её идентификации, включая изучение антигенных свойств выделенной чистой культуры (иммуноидентификация).

Классическое микробиологическое исследование является основным методом клинической медицинской бактериологии («золотой стандарт») и составляет один из основных видов работы бактериологической лаборатории. Его целями являются выделение из исследуемого материала чистой культуры или культур возбудителей и ее или их идентификации.

Микробиологическое исследование проводят в несколько этапов:

2.1. Первичная микроскопия исследуемого материала (необязательный этап) дает ориентировочное представление о наличии в исследуемом материале микроорганизмов, а также позволяет провести первичную идентификацию по морфологическим и тинкторальным свойствам.

2.2. Первичный посев для выделения чистой культуры проводится с применением таких методов, как:

- механическое разобщение на поверхности плотной питательной среды;
- использование элективных сред;
- создание условий, благоприятных для развития только одного вида/ рода бактерий (среды обогащения).

2.3. *Накопление чистой культуры* осуществляется на скошенном агаре, особенности роста на котором характеризуют культуральные и морфологические свойства бактерий.

2.4. *Изучение комплекса биологических свойств* выделенной культуры с целью ее идентификации проводится на основании совокупности морфологических (включая подвижность), тинкториальных, культуральных свойств, типа дыхания.

При выделении чистой культуры возбудителя из патологического материала, в значительной мере загрязненного посторонней микрофлорой, иногда пользуются *биологическим методом* выделения чистой культуры.

3. *Экспериментальный (биологический, биопробный)* – заражение бактериями лабораторных животных. Метод позволяет:

- выделить чистые культуры, плохо растущих на питательных средах микроорганизмов;
- изучить болезнетворные свойства микроорганизмов;
- получать иммунобиологические препараты для специфической профилактики, диагностики и лечения.

Для определения рода и вида накопленная чистая культура подвергается биохимической и серологической идентификации.

4. *Иммунологический (иммунодиагностика)* – использование реакций иммунитета:

- серодиагностика – обнаружение в сыворотке обследуемого антител и нарастания их титра;
- иммунодиагностика – обнаружение в исследуемом материале антигенов микроорганизмов.

Реакции иммунитета, лежащие в основе иммунодиагностики, бывают:

4.1. *Простыми* (прямыми, двукомпонентными, осадочными) – реакции агглютинации и ее модификации (пассивной гемагглютинации, латекс-агглютинации) и преципитации;

4.2. *Сложными* (непрямыми, многокомпонентными) – РСК (реакция связывания компонента), ИФА (иммуноферментный анализ), РИФ (реакция иммунофлюоресценции), РИА (радиоиммунный анализ), реакции потребления (нейтрализации) антигенов, антител и др.

5. *Молекулярно-генетический* – обнаружение в исследуемом материале нуклеотидных последовательностей (фрагмент ДНК, РНК) микроорганизмов.

5.1. *Метод ДНК-гибридизации (ДНК-зондирование)* – основан на способности денатурированной одноцепочечной ДНК возбудителя достраивать гомологичную цепь в бесклеточной системе. В качестве материала для этой второй нити используют ДНК-зонды – лабораторно приготовленные фрагменты ДНК, гомологичные фрагментам ДНК искомого возбудителя и помеченные либо радиоактивным изотопом, либо ферментом.

5.2. *Полимеразная цепная реакция (ПЦР)* – метод направленной амплификации (воспроизведения) ДНК, позволяющий найти в исследуемом клиническом материале небольшие участки ДНК любого организма и многократно размножить их.

Преимущество этих методов диагностики состоит в их высокой специфичности и чувствительности. Они позволяют обнаружить в исследуемом материале единичные клетки возбудителя или нуклеиновую кислоту вирусов.

Недостатками этих методов является гипердиагностика, поскольку при использовании нельзя определить, принадлежит ли выявленный фрагмент ДНК живому организму.

6. *Аллергический* – выявление состояния инфекционной аллергии (инфицированность).

Для выявления инфекционных аллергии применяются аллергические диагностические пробы.

Аллергические диагностические пробы используют для диагностики туберкулеза (реакции Манту), бруцеллеза (проба Бюрне), туляремии (проба с тулярином), сибирской язвы (проба с антраксином), токсоплазмоза (пробы с токсоплазмином), мягкого шанкра (реакции Дюкрея), проказы (реакция Мицуды). Последняя позволяет дифференцировать туберкулезную форму проказы от лепроматозной.

2. Санитарная микробиология

Загрязнение объектов окружающей среды условно-патогенными и патогенными микроорганизмами представляет собой серьезную эпидемиологическую опасность. В связи с этим санитарно-бактериологические исследования приобретают важное практическое значение, так как позволяют оценить санитарно-гигиеническое состояние почвы, воды и воздуха. Эти исследования проводятся центрами государственного противоэпидемического надзора.

Целью санитарно-микробиологического исследования может быть:

- определение присутствия (отсутствия) определенной группы микроорганизмов в определенном объеме (массе) объекта, например, в 1 см³ или в 25 г;
- определение количества микроорганизмов определенной группы в единице объема (массы).

Принципы проведения санитарно-микробиологических исследований.

1. Пробы для исследований следует отбирать с соблюдением всех необходимых условий, регламентированных для каждого исследуемого объекта. Исследования необходимо проводить быстро; при невозможности немедленного проведения анализа материал сохраняют в холодильнике не дольше 6–8 часов.

2. Для получения объективных результатов следует отбирать несколько проб из разных участков объекта.

3. Более адекватные результаты можно получить проведением повторных отборов и анализов проб.

4. При проведении анализов следует использовать только стандартные и унифицированные методы исследования.

5. Интерпретацию результатов санитарно-микробиологических исследований следует проводить с учетом других гигиенических показателей (органолептических, химических, физических).

Методы проведения санитарно-микробиологических исследований Практическая санитарная микробиология использует два основных метода оценки санитарно-эпидемического состояния среды.

Методы прямого обнаружения возбудителя. Являются наиболее точными и надежными критериями оценки эпидемической опасности внешней среды. Основной недостаток – низкая чувствительность.

Методы косвенной индикации возможного присутствия возбудителя во внешней среде. Используют два критерия, по которым можно косвенно судить о возможном присутствии возбудителя во внешней среде:

- **общее микробное число (ОМЧ)** – общее количество микроорганизмов в определенном объеме исследуемого объекта. Выражается в кл/мл, кл/г, кл/м³ или КОЕ⁶/г, КОЕ/м³.
- **наличие санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ)** – условно-патогенные микроорганизмы, присутствие которых в пробе свидетельствует о возможном загрязнении того или иного объекта патогенными бактериями, которые

поражают те же органы и ткани или полости организма и животных, в которых обитают и эти условно-патогенные микроорганизмы.

ОМЧ определяют двумя методами:

1. Прямой подсчёт. Метод применяют в экстренных случаях. При необходимости срочного ответа о количественном содержании бактерий (например, при авариях в системе водоснабжения, при оценке эффективности работы очистных сооружений и др.). Основной недостаток – невозможность подсчитать бактерии, когда образуются их скопления или когда они «прилипают» к частицам исследуемого субстрата, а также сложно отличить живые от погибших микроорганизмов.

– *Прямой счет проводят под микроскопом с помощью специальных камер, например, Петрова или Горяева, либо специальных электронных счетчиков;*

– *Прямой счет проводят посредством приготовления препаратов фиксированных и окрашенных клеток, приготовленные на предметных стёклах:*

1. Непосредственный подсчет клеток под микроскопом (метод Виноградского-Брида);

2. Прямой метод количества микроорганизмов флуоресцентным методом.

3. Метод проточной цитометрии.

– *метод окрашенных мембранных фильтров.* Определенные объемы исследуемой пробы фильтруют через мембранные фильтры. Предварительно исследуемую пробу гомогенизируют (если необходимо) и вносят краситель (обычно эритрозин 5%-ный).

2. Количественный посев на питательные среды. Техника посева на питательные среды зависит от вида исследуемого материала и целей исследования. Если нормируется отсутствие определенных групп микроорганизмов, то на питательные среды непосредственно засеваются то количество материала или его суспензии, в котором искомых бактерий не должны быть.

При определении количества микроорганизмов на питательных средах используются следующие методы:

1. Определение количества микроорганизмов методом подсчета колоний (чашечный метод).

2. Учет живых микроорганизмов методом предельных разведений.

Количественный учет санитарно-показательных микроорганизмов во внешней среде позволяет установить степень загрязнения, что в свою очередь определяет степень эпидемической опасности исследуемых объектов: *чем больше в них обнаруживается санитарно-показательных микроорганизмов, тем выше вероятность наличия здесь патогенных микроорганизмов, выделяющихся теми же путями.*

3. Нефелометрический (турбидиметрический) метод определения биомассы основан на рассеивании пучка света взвешенными в жидкой фазе частицами. Данный метод пригоден лишь для тех микроорганизмов, рост которых вызывает равномерное помутнение среды и при этом не происходит образования мицелия, пленок и других скоплений. Питательная среда, в которой культивируются микроорганизмы, должна быть оптически прозрачной.

Для определения количества санитарно-показательных микроорганизмов применяются различные методики:

Определение титра

Титр СПМ – наименьший объем (в см³) исследуемого материала или минимальное количество субстрата, в котором обнаружена хотя бы одна особь СПМ.

Например:

- «коли-титр» – наименьшее количество исследуемого материала, в котором обнаружено хотя бы одна жизнеспособная клетка бактерий группы кишечных палочек;
- «перфрингенс-титр» – наименьшее количество исследуемого материала, в котором обнаружены хотя бы одна жизнеспособная клетка бактерий, относящихся к виду *Clostridium perfringens*.

Определение индекса

Индекс СПМ – количество особей СПМ (в литр, 1г или 1 кубометр), обнаруженных в определенном объеме или определенном количестве исследуемого материала

Перевод индекса в титр и обратно производится делением 1000 на число выражающее индекс, или 1000 на число, обозначающее титр.

Для воды и жидких продуктов:

$$\text{Титр} = \frac{1000}{\text{индекс}} \quad \text{Индекс} = \frac{1000}{\text{титр}}$$

Для почвы и твердых продуктов:

$$\text{Титр} = \frac{1}{\text{индекс}} \quad \text{Индекс} = \frac{1}{\text{титр}}$$

Обычно при посеве на плотные среды определяют индекс, а при посеве в жидкие среды – титр, хотя всегда титр может быть переведен в индекс и обратно.

Количественный учет того или иного санитарно-показательного микроорганизма, как и ОМЧ, проводят по стандартам для каждого объекта методикам, регламентированным соответствующими ГОСТами, санитарными правилами (СП), санитарными правилами и нормами (СанПиН) и методическими указаниями (МУК) и техническими регламентами (ТР).

3. Экология микроорганизмов

Микроорганизмы – наиболее многочисленные обитатели биосферы, занимающие все доступные для жизни экологические ниши. Особенности экологии микроорганизмов определяются их преимущественно химическим взаимодействием со средой обитания. Обладая высокой химической активностью, они представляют важнейшую геологическую силу, причем речь идет не только о взаимодействии с горными породами или о процессах минералообразования, но прежде всего об участии их в процессах деструкции и минерализации органического вещества как природного, так и антропогенного происхождения.

О росте микроорганизмов, а естественных субстратах или в питательных средах судят по изменению количества клеток или биомассы в единице объема.

При исследовании различных бактериоценозов используют общепринятые микробиологические методы:

Прямые методы:

- метод прямой микроскопии с использованием специальных счетных камер (Горяева-Тома);
- капиллярный метод прямого учета микроорганизмов (по Перфильеву);
- подсчет клеток на фиксированных окрашенных мазках (метод Виноградского-Брида);
- подсчет клеток на мембранных фильтрах;
- определение биомассы взвешиванием.

Косвенные методы:

- посев на питательные среды для учета специфических (физиологических) групп микроорганизмов: определение количества клеток высевом на плотные питательные среды (метод Коха); определение количества клеток высевом в жидкие питательные среды (метод предельных разведений);
- определение количества клеток и биомассы нефелометрическим методом (стандарты мутности, проточная цитометрия).

Наряду с универсальным в отношении органических субстратов гетеротрофным населением, природные бактериоценозы содержат большое количество микроорганизмов, осуществляющих различные специфические биогеохимические процессы. Анализ физиологических групп дает возможность составить представление о соотношении микроорганизмов, осуществляющих различные физиологические процессы, и до некоторой степени судить о господствующих направлениях в этих процессах.

В каждую физиологическую группу обычно входят совершенно разные в систематическом соотношении микроорганизмы, но они объединяются общностью осуществляемых ими превращений.

Качественный анализ (описание и идентификация) основных морфологических групп бактерий проводят по следующим признакам:

1. Морфологические признаки – форма, расположение и размеры бактериальных клеток.

2. Тинкториальные признаки – отношение к различным красителям. Эти признаки изучают при микроскопическом исследовании мазков, окрашенных разными методами (например, по Граму) и нативных препаратов.

3. Культуральные признаки – морфологические особенности колоний и характер роста микроорганизмов на жидких и плотных питательных средах.

4. Биохимические признаки – способность ферментировать белки, углеводы и другие соединения с образованием различных продуктов (определяются набором различных ферментов).

Одна из проблем выделения микроорганизмов из различных экологических ниш связана с некультивируемыми формами. По оценкам некоторых исследователей при использовании стандартных (классических) микробиологических методов идентификации, культивируются менее 0,1 % всего микробного разнообразия. Существуют несколько способов, которые объединяют прямые микроскопические методы и различные приемы на основе молекулярно-генетической диагностики, позволяющие более полно оценить из разнообразие и распространенность.

Современные методы изучения экологии микроорганизмов революционизировали понимание их роли в окружающей среде. К таким методам относятся: *иммунология, иммуноцитохимия, проточная цитометрия, анализ изображений, анализ нуклеиновых кислот, трансмиссионная электронная микроскопия*. Все эти методы довольно давно применяются в медицинской микробиологии, но в экологии микроорганизмов стали применяться сравнительно недавно. Однако данные методы имеют свои ограничения с учетом особенностей изучаемой среды.

2.6 Изложение текста курсовой работы

Наиболее характерной особенностью научного текста является его формально-логический способ подачи материала. Важнейшими средствами выражения смысловой законченности, целостности и связности являются специальные лексические обороты, такие как: в

начале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак, однако, между тем, в то время как, тем не менее, следовательно, поэтому, благодаря этому, собрано с этим, вследствие этого, кроме того, у тому же, прежде чем перейти к..., обратимся к тому..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев перейдем к..., необходимо остановится на..., необходимо рассмотреть..., итак, таким образом, значит, в заключение хотелось бы отметить, все сказанное позволяет заключить/сделать вывод, подводя итог, следует сказать, следует отметить, что..., в целом наблюдалось.

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия такие как: данные, этот, такой, названные, указанные.

Качествами, которые определяют культуру научной речи, являются точность, ясность, краткость.

При изложении текста курсовой работы должны быть соблюдены следующие требования:

- четкость и логическая последовательность изложения, так в частности, текст должен делиться на абзацы по смыслу. Следует избегать повторов, не допускать перехода к новой мысли, если первая не завершена.
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- исключение частого повторения одних и тех же слов, и выражений, сочетание в одной фразе несколько свистящих и шипящих звуков;
- конкретность изложения результатов исследования;
- использование только общепринятой терминологии, установленной в межгосударственных стандартах или национальных стандартах РФ.

Текст излагается в безличной форме. Например, «были проведены», «были исследованы», «данный факт свидетельствует о том, что...», «на основе выполнено анализа можно утверждать, что...», «проведенные исследования подтвердили, что...» и т. п. В тексте нельзя использовать слова «Я», «Мы», «по нашему мнению», «на наш взгляд».

Заключительный этап – редактирование, основными задачами которого являются:

- достижения единства стиля изложения;
- внесение в текст различных подчеркиваний, дополнительных рубрикаций;
- проверка правильности орфографии и пунктуации.

На данном этапе желательно еще раз проверить насколько тема работы, название глав и параграфов соответствует их содержанию, уточнить композицию курсовой работы, расположение материалов и их рубрикаций, проверить убедительность аргументов в защиту своих выводов.

На этом этапе целесообразно посмотреть на свою работу как бы «чужим взглядом», чтобы достаточно реально оценить проделанную работу.

2.7. Общие требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа должна быть выполнена на листах формата А4 (210×297 мм) в печатном виде на одной стороне листа белой бумаги, через полуторный межстрочный интервал, чёрным шрифтом Times New Roman, размером шрифта 14 пт. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки на листах формата А3 (в сложенном до формата А4 виде). Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм. Размер абзацного отступа равен пяти знакам (1,25 см) и должен быть одинаковым по всему тексту.

Расстояние между заголовками, рисунком, таблицей, формулой, уравнением и дальнейшим текстом должен составлять 1 строку.

Основной текст выравнивается по ширине. Однако допускается акцентирование внимания на определенных терминах, формулировках, определениях, применяя шрифты разной гарнитуры. В тексте не допускается применять подчёркивания.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста должно удовлетворять требованию их чёткого воспроизведения (ксерокопирование, сканирование).

При печати работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и чёткость изображения по всему тексту.

Вписывать в отпечатанный текст отдельные слова, формулы, знаки допускается только чёрными чернилами, при этом плотность вписанного текста должна быть максимально приближена к плотности основного изображения.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, а также названия изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Инициалы разделяются друг от друга и от фамилии неразрывным пробелом: *Иванов И. В.* Сокращенные слова отбиваются от имени собственным пробелом: *ул. Кирова, г. Мурманск.* Между номером (№) и цифрой (1) – всегда необходимо ставить пробел: *№ 1.* Не допускается написание – *№ 1 и 2.* Между цифрой и знаком процента всегда ставится пробел – *5 %*, а между цифрой и словом всегда ставится дефис без пробела: *20-процентный раствор.* Допускается написание: *20%-ный раствор* (без пробелов).

Между цифрами ставится короткое или длинное ТИРЕ без пробелов: *3-4, 15-13.* Длинное ТИРЕ с пробелом ставится в том случае, если стоит не между цифрами: *в период 1971 г. – 1950-е гг.; в конце XI – в начале XII века.*

Плюс, минус или плюс-минус не отбиваются пробелом от следующего за ним числа: *+20 °С, -42, ±0,2.* Бинарные знаки математических операций и соотношений отбиваются с обеих сторон. Цифры включительно до 9 пишутся словами, кроме дат, номеров, сумм, большого количества цифр.

Сокращения.

Правила сокращения установлены ГОСТ 7.0.12 – 2011 «Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке. Общие требования и правила».

Сокращения слов текста применяют с целью уменьшения его объема. В настоящее время используются следующие виды сокращений: 1) буквенные аббревиатуры; 2) сложносокращенные слова; 3) условные графические сокращения по начальным буквам и частям слова.

Буквенные аббревиатуры составляются из начальных букв каждого слова, входящего в название. Сложносокращенные слова составляются из усеченных слов, например, профсоюз – профессиональный союз.

Всегда ставится пробел после точки в следующих сокращениях: *и т. д.*, *и т. п.*, *т. е.*, *т. к.*, *т. н.*, *до н. э.* и *др.* После сокращения «*тыс.*» точка ставится. После сокращения *гр.* (графа, группа, градус, гражданин, греческий) тоже ставится. Не ставится точка после сокращений *м* (*метр*), *г* (*грамм*), *кг* (*килограмм*), *млн.*, *млрд.*, *га*.

Общее правило гласит, что после высекаемых слов (*млн*, *млрд*) точка не ставится. Высекаемые слова, в которых высечены буквы и (или) слоги, кроме начальных и конечных букв, а оставшиеся стянуты в сокращенное слово. Сокращения *сб.*, *пн.* – это смешанные сокращения, в которых сочетаются несколько способов образования сокращения: высекаемое слово с графическим сокращением. Таким образом, точка не ставится после высекаемых слов, но ставится после смешанных сокращений: *гг.* – с точкой на конце.

Сокращению подлежат различные части речи. При отсечении конечной части слова, оставшаяся часть должна: позволять безошибочно восстанавливать полное слово; заканчиваться на согласный; при стечении в конце нескольких разных согласных заканчиваться на последнем из них; при стечении в конце двух одинаковых согласных заканчиваться на одном из них.

Вне зависимости от используемого приема при сокращении должно оставаться не менее двух букв, например, *ст.* – *статья*, *см.* – *смотри*.

Сокращение слов до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов, например, *г.* – *год* (*при цифрах*), *к.* – *копейка* (*при цифрах*), *р.* – *рубль* (*при цифрах*), *с.* – *страница* (*при цифрах и в примечании*), *т.* – *том* (*при цифрах и в примечании*), *ч.* – *часть*.

Следующий способ сокращения – пропуск нескольких букв в середине слова, вместо которых ставится дефис, например, *ин-т* – *институт*, *д-р* – *доктор*, *з-д* – *завод*, *изд-во* – *издательство*, *м-во* – *министерство*, *р-н* – *район*, *ун-т* – *университет*.

В текстах применяются следующие общепринятые сокращения слов:

- после перечисления, например, *и др.* (*и другие*), *и пр.* (*и прочие*), *и т.д.* (*и так далее*), *и т.п.* (*и тому подобное*);
- при географических названиях, например, *г. Челябинск*, *д. Сосновка*, *Челябинская обл.*, *с. Долгодеревенское*;
- при цифрах, например, *XX в.*, *2002 г.*, *145 млн.*, *100 р.*, *7 тыс.*, *50 экз.*;
- при внутритекстовых ссылках, например, *гл. 2* (*глава 2*), *п. 1* (*пункт 1*), *подп. 2* (*подпункт 2*), *рис. 3* (*рисунок 3*), *с. 17* (*страница 17*), *табл. 4* (*таблица 4*), *ч. 1* (*часть 1*), *т. 5* (*том 5*);
- при именах и фамилиях, например, *г-жа* (*госпожа*), *г-н* (*господин*), *им.* (*имени*), *тов.* (*товарищ*).

Не допускается сокращение слов «*и другие*», «*и прочие*», «*и тому подобное*» внутри предложения. Не сокращают слова «*так называемый*», «*так как*», «*например*».

В сложных словах, которые пишутся слитно, сокращают первую либо последнюю часть слова или оставляют первые буквы слов, составляющих сложное слово, например, *диафильм* – *ДФ*. В сложных словах, пишущихся через дефис, сокращают каждую часть слова, например, *профессионально-технический* – *проф.-техн.*

Сокращение обозначается точкой. Точка не ставится: если сокращение образовано выбрасыванием средней части слова и заменой её дефисом, например, *изд-во* (*издательство*), *р-н* (*район*), *хоз-во* (*хозяйство*); в конце сокращений, образованных путём удаления гласных, например, *млн*, *млрд*; после сокращенных обозначений единиц физических величин, например, *5 г*, *10 кг*, *1 т*, *20 мм*, *50 см*; в буквенных аббревиатурах. ГОСТ разрешает применять сокращения, им не предусмотренные, или более краткие варианты сокращения слов,

чем в данном стандарте, при наличии справочного аппарата, обеспечивающего их расшифровку.

Это означает, что при первом использовании таких сокращений необходимо в круглых скобках или ссылке объяснить их значение. Можно в начале работы дать список принятых сокращений.

Правила оформления видовых названий микроорганизмов.

Для наименования объектов исследования в микробиологии, как и на других направлениях биологии, используют бинарную или биномиальную (от лат. «*bis*» – дважды) систему номенклатуры, в соответствии с которой каждый вид имеет название, состоящее из двух латинских слов.

В тексте, особенно с латинской графикой, все словосочетание выделяют *КУРСИВОМ*.

При описании микроорганизмов указываются: в первый раз – полное название на латинском языке с фамилиями авторов, описавших вид с учётом современного уровня систематики или номер штамма, при отсутствии видового эпитета ставится *sp.* («*species*» – вид), а при повторном упоминании – название рода одной буквой, вида, подвида – полностью, строчными буквами. При отсутствии видового эпитета родовое название не сокращается.

Например:

- *Escherichia coli*, штамм K-12 F+Str^R (KS-507) (при упоминании микроорганизма первый раз);
- *E. coli*, штамм K-12 F+Str^R (KS-507) (при упоминании во второй и последующие разы);
- *Pseudomonas sp.* (если видовое название отсутствует).

Для наименования подвида используют словосочетание, состоящее из названия рода, а также видового и подвидового эпитетов. Для разграничения этих эпитетов между ними пишут буквенное сочетание, представляющее собой сокращенное слово *subspecies* - «*subsp.*» или (реже) «*ss.*». Например, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*.

Заголовки и пункты.

Наименование структурных элементов работы «СОДЕРЖАНИЕ», «РЕФЕРАТ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА 1», «ГЛАВА 2», «ГЛАВА 3», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов работы, каждый из которых следует начинать с новой страницы.

Выравнивание заголовков – влево или по центру (единообразно во всей работе), абзацный отступ в заголовках – 0. В заголовках не допускаются перенос и подчеркивание слов. Точка в конце заголовка не ставится.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация страниц.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Нумерация разделов (глав), подразделов, пунктов и подпунктов.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример – 1, 2, 3 и т. д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Оформление иллюстраций.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – «Название рисунка».



Рисунок 1 – Среднегодовые линейные приросты мидий трех возрастных групп; по оси абсцисс – возраст моллюсков, годы

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

Иллюстрацию следует выполнять на одной странице. В тех исключительных случаях, когда иллюстрация не умещается на одной странице, можно переносить её на другие страницы, при этом название иллюстрации помещают на первой странице (под рисунком),

поясняющие данные – к каждой странице и под ними указывают номер рисунка и листов, на которые он поделен: «Рисунок ..., лист».

Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 2.

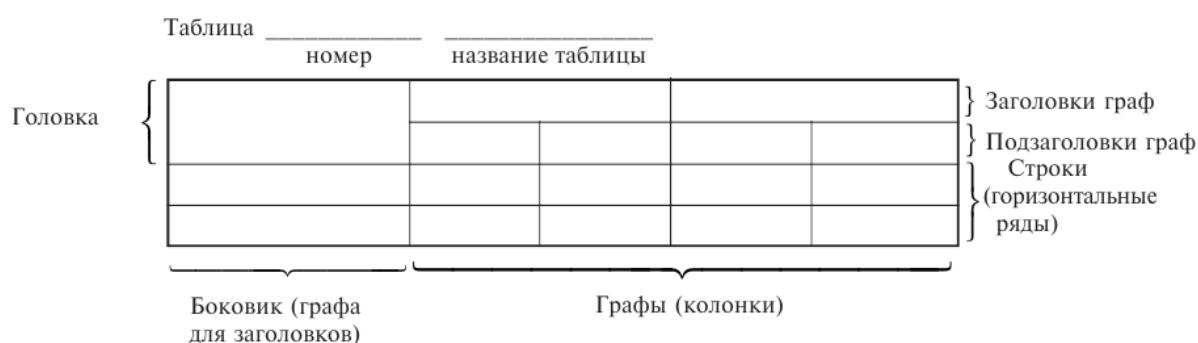


Рисунок 2 – Структура таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

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

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Формулы и уравнения.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « \times ».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$A=a:b, \quad (1)$$

$$B=c:e, \quad (2)$$

Одну формулу обозначают – (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Пример – ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1).

Порядок изложения в отчете математических уравнений такой же, как и формул. В отчете допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Ссылки.

При изложении работы надо строго отделять свои мысли от заимствованных или уже известных в науке. При этом необходимо делать *ссылки* на использованную *литературу* и другие *источники*. Ссылаться можно только на опубликованные работы.

Ссылки на литературу оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. При написании выпускной квалификационной работы допускается два вида ссылок:

1. Подстрочные библиографические ссылки, когда библиографическое описание дается внизу страницы. Например, «Биотоп литорали кута Кольского залива находится в зоне эстуария¹» (см. сноску внизу страницы).

2. Отсылка к списку литературы. Там, где требуется ссылка на источник, в квадратных скобках указывается только номер, под которым данный документ числится в списке использованной литературы. Например, «при резонансных явлениях [7]». Либо заключается в круглые скобки с указанием фамилии автора (без инициалов) и года издания. Если книга написана несколькими авторами, то также указывается только один автор, стоящий первый по списку. В работе используется именно отсылка к списку литературы в одном из указанных вариантов. Указания номера более компактно, но второй способ удобнее при составлении текста и чтения.

При изложении текста работы надо строго отделять свои мысли от заимствованных или уже известных в науке. При этом необходимо делать ссылки на использованную литературу и другие источники. Ссылаться можно только на опубликованные работы.

Правила оформления цитат.

Цитата – дословная выдержка из какого-либо текста, приводимая для подтверждения излагаемой мысли. Цитата подкрепляет мысли автора, придает им большую убедительность. Цитата должна быть по возможности краткой и точной.

Цитирование должно быть без сокращений текста, тексты цитаты должны быть заключены в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Цитирование может быть представлено в виде прямой или косвенной речи. Для прямого цитирования могут быть использованы следующие формы:

И. В. Петров сказал/считает/пишет/утверждает/доказывает: «Цитата»

При косвенном цитировании: *И. В. Петров считает, что «Цитата».*

На источник при цитировании можно ссылаться используя специальные вводные слова:

– *Как считает/полагает/утверждает/доказывает/предполагает И.В. Петров, «цитата»;*

– *По мнению/ по предложению/ по утверждению И. В. Петрова, «цитата»;*

– *Согласно утверждению/теории/концепции/мнению/положению И.В. Петрова, «цитата»;*

– *В соответствии с теорией/положением/утверждением И. В. Петрова, «цитата»;*

– *«Наиболее частными продуцентами биофлокулянтов, – пишет, например, Т.В. Багаев, – являются бактерии разных родов и видов» [2];*

– *Г. Шлегель считает, что «ведущая роль в процессах деструкции органических загрязнений сточных вод принадлежит бактериальному ценозу» [23].*

– *Как отмечает И. В. Петров, «деградация органических веществ осуществляется микроорганизмами как в аэробных, так и в анаэробных условиях» [1].*

Важно подчеркнуть, что инициалы во всех случаях, кроме списка использованной литературы, стоят перед фамилией. Если один и тот же автор упоминается на одной странице несколько раз, то после двух-трех упоминаний возможно использование фамилии без инициалов.

¹ В соответствии с определением эстуария, приводимого в книге Г.А. Сафьянова (Сафьянов, 1987)

Таблица 1 – Примеры оформления цитат

	Фраза цитируется полностью	Пропущен фрагмент в начале цитаты	Пропущен фрагмент в середине цитаты	Пропущен фрагмент в конце цитаты
Цитата является самостоятельным предложением (не сопровождается словами автора)	«Ц» [ссылка].	«...Ц» [ссылка].	«Ц...ц» [ссылка].	«Ц...» [ссылка].
Цитата оформляется как прямая речь	«Ц», - а. А: «Ц». А: «Ц», - а. «Ц,- а,- ц».	«...Ц», - а. А: «...ц». А: «...ц», - а.	«Ц...ц», - а. А: «Ц...ц». А: «Ц...ц», - а.	«Ц...», - а. А: «Ц...». А: «Ц...», - а.
Цитата синтаксически связана с авторским текстом	А «ц». А, что «ц». «Ц», поскольку а.	А «ц...ц». А, что «...ц». «...Ц», поскольку а.	А «ц...ц». А, что «ц...ц». «Ц...ц», поскольку а.	А «ц...». А, что «ц...». «Ц...», поскольку а.

Иногда при цитировании в тексте допускается пропуск слов, абзацев, но без искажений мысли автора. Пропуски обозначаются многоточием. При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник.

Согласно правилам цитирования можно включать цитаты из использованных источников не более 1-2 предложений. Весь остальной материал следует перефразировать исходя из собственного опыта. Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так, как и то и другое снижает уровень курсовой работы.

Правила оформления перечисления.

В научных текстах встречается много перечислений (перечней). Используя перечисление, обратите внимание на его грамматическое и пунктуационное оформление.

Таблица 2 – Грамматическое оформление перечислений

Правило	Пример верного грамматического оформления	Пример неверного грамматического оформления
Все элементы перечисления должны быть <i>грамматически подчинены</i> фразе, которая предшествует перечислению	Предложение характеризуется двумя основными дифференциальными признаками: 1) <i>коммуникативностью</i> ; 2) <i>предикативностью</i> .	Предложение характеризуется двумя основными дифференциальными признаками: 1) <i>коммуникативность</i> ; 2) <i>предикативность</i> .
Основную вводную фразу <i>нельзя обрывать на предлогах или союзах</i>	Основой научной теории Адама Смита было стремление взглянуть на человека с трёх сторон : – с позиций морали и нравственности; – с позиций гражданских и государственных; – с позиций экономических.	Основой научной теории Адама Смита было стремление взглянуть на человека с: – позиций морали и нравственности; – позиций гражданских и государственных; – позиций экономических.

Таблица 3 – Пунктуационное оформление перечислений

Из чего состоит перечисление	Как оформляется перечисление	Схема
Отдельные слова или небольшие фразы без знаков препинания внутри	Элементы перечисления пишутся в тексте и отделяются друг от друга запятой	Текст: 1) первое слово, 2) второе слово, 3) третье слово
Развернутые словосочетания со своими знаками препинания	Элементы перечисления пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой	Текст: 1) первое словосочетание; 2) второе словосочетание; 3) третье словосочетание
Законченные фразы	Элементы перечисления пишутся с абзацными отступами, начинаются с прописных букв и отделяются друг от друга точкой	Текст: 1) Первая фраза. 2) Вторая фраза. 3) Третья фраза

Приложения.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Также приложения могут нумероваться арабскими цифрами без знака «№», «Приложение 1».

Нельзя использовать смешанную (буквенную и цифровую) нумерацию приложений.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

Приложениям или частям, выпущенным в виде самостоятельного документа, обозначение присваивают как части документа с указанием в коде документа ее порядкового номера.

2.8 Защита курсовой работы

Курсовая работа сдается на кафедру в установленные сроки, но не позднее двух недель до начала сессии. Защита курсовой работы проходит в присутствии 2-х преподавателей кафедры и студентов данной группы.

После окончательного редактирования курсовой работы, обучающийся пишет текст доклада, который не должен превышать 7-10 минут. Содержание доклада согласовывается с научным руководителем.

Доклад состоит из следующих структурных элементов:

- обращение к членам комиссии;
- актуальность выбранной темы;
- цель и задачи курсовой работы;
- объект и предмет исследования;
- результаты аналитической составляющей проблемы исследования;
- оценка перспектив развития предложенного направления.

Защита курсовой работы обязательно проходит с использованием мультимедийной компьютерной техники и электронной презентации, выполненной в программе Power Point.

Иллюстрация доклада презентацией позволяет эстетично и эффектно представить основные этапы исследования.

Основными принципами при составлении презентации к защите является лаконичность, четкость, ясность, уместность, сдержанность, наглядность.

Рекомендуется не использовать в презентации большого объема материала, как иллюстрированного, так и текстового. На слайде должны быть отражены только основные составляющие работы.

Структурные элементы презентации:

Слайд 1. Титульный слайд. На фоне (желательно выбирать фоны светлых оттенков) данного слайда обучающийся произносит вводное слово, актуальность исследования. Фоном не обязательно может быть цвет, выступать может любой иллюстрирующий материал, наглядно отражающий тему исследования.

Слайд 2. Цель и задачи исследования должны быть прописаны на экране крупным шрифтом. Если задачи исследования не помещаются, то они могут быть представлены на следующем слайде.

Слайд 3. Дается краткая характеристика объекта и предмета исследования, суть решаемой проблемы.

Слайд 4. Описываются материалы методы исследования, представленные в виде схем, таблиц, картинок.

Слайд 5. Приводятся данные аналитической работы над литературными источниками: освещенность проблемы, научная новизна и практическая значимость.

Слайд 6. Размещаются краткие выдержки из заключения курсовой работы, которые наиболее точно отражают суть проведенного исследования.

Рекомендуется свободно излагать материал исследования, а не читать текст доклада.

Обучающийся заранее должен подумать над вопросами, которые могут быть заданы в процессе защиты. А для этого перед защитой необходимо дополнительно проработать литературу и выписывать факты для сравнения и сопоставления.

Работа не может быть рекомендована к защите и возвращается студенту на доработку в том случае, если:

- текст работы не соответствует выбранной теме;
- приведенная информация является вымышленной или необъективной;
- изложенный в тексте материал является устаревшим или не соответствует современным представлениям в данной области;
- в работе отсутствует список литературы;

– работа оформлена без соблюдения правил и с большим количеством ошибок.

По окончании доклада студенту могут быть заданы вопросы, на которые следует дать краткие и убедительные ответы.

Защищенная курсовая работа обучающемуся не возвращается и хранится на кафедре в течение одного года. По истечению указанного срока все курсовые работы списываются по акту.

Оценка курсовой работы обсуждается преподавателями и выставляется после завершения защиты всех работ, допущенных к ней. Комиссия оценивает каждую работу по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакулина, Н. А. Микробиология / Н. А. Бакулина, Э. Л. Краева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1980. – 448 с.
2. Богданова, О.Ю. Общая микробиология: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 020400.62 «Биология» / О.Ю. Богданова. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2014. – 294 с.
3. Васильев, Д.А. Методы общей бактериологии: учебно-методическое пособие / Д.А. Васильев [и др.] – Ульяновск, УлГСА, 2003. – 129 с.
4. Винникова, О.И. Выделение и идентификация бактерий: методические рекомендации для студентов биологического факультета специализации «Микробиология и вирусология» / Сост. О. И. Винникова, А. М. Самойлов, Ю. В. Попова – Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2011. – 60 с.
5. Кондакова, Г. В. Санитраная микробиология: текст лекций / Г. В. Кондакова. – Ярославль: Изд-во ЯрГУ, 2005. – 84 с.
6. Коноплева, В. А. Краткий курс по общей микробиологии, иммунологии, санитарной и частной микробиологии к практическим занятиям для студентов лечебного, медико-профилактического, стоматологического, фармацевтического факультетов и факультета высшего сестринского образования / В. И. Коноплева, О. В. Евдокимова, К. А. Силян, В. В. Царьков. – Рязань: Изд-во РГМУ. – 2003. – 80 с.
7. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская. – М.: Медицина, 1978 – 394 с.
8. Лисицынская, Е. Е. Санитарная микробиология: метод. указ. Для выполнения лабораторных работ по дисциплинам «Санитарная микробиология», «Микробиология сырья и продуктов питания» для студентов специальностей 020209.65 «Микробиология, 020201.65 «Биология» очной формы обучения / Е. Е. Лисицынская, М. Ю. Литвинова. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. – 82 с.
9. Мозгова, Н. П. Методические указания к Большому практикуму по общей микробиологии / Н. П. Мозгова, Г. А. Евдокимова. – Апатиты: Изд-во ПетрГУ, 2000 – 61 с.
10. Программа преддипломной практики и рекомендации по написанию квалификационной работы: методич. Пособие для студентов подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавр) / под ред. А. В. Филипповой. – Электрон. Дан. (1.52 Мб) – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015. – 65 с.
11. Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии: учебное пособие для вузов / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева; под ред. В. К. Шильниковой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.
12. Ширягина, О. Ю. Иммунология: учеб. пособие / О. Ю. Ширягина. – М.: РИОР, 2007. – 183 с.
13. Зубарева, Е. В. Микробиология: курс лекций по дисциплине / Е. В. Зубарева. – Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2012. – 168 с.
14. Игнатенко, А. В. Микробиологические методы контроля качества пищевых продуктов: программа, метод. указания, контрольные задания и лаб. работы для студентов специальности 1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» заочной формы обучения / А. В. Игнатенко. – Минск: БГТУ, 2012. – 112 с.
15. Руководство к практическим занятиям по медицинской Р85 микробиологии, вирусологии и иммунологии / Под ред. В.В. Теца. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 352 с.

16. Семенихина, А. В. Современные методы микробиологических исследований / А. В. Семенихина, Т. И. Рахманова, Г. И. Нехаева, Т. Н. Попова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2007. – 69 с.
17. Бычкова, Г. С. Экология микроорганизмов: практикум / Г. С. Бычкова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. – 116 с.
18. Евсеев, В.В. Лабораторный практикум по экологии микроорганизмов: Учебное пособие / В. В. Евсеев. – Курган: Изд-во КГУ, 2008. – 128 с.
19. Литвинова, М.Ю. Экология микроорганизмов: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Экология микроорганизмов» для студентов направления 020200.62 «Биология» профиль «Микробиология» и специальности 020209.65 «Микробиология»/ М.Ю. Литвинова. – Мурманск, Изд-во МГТУ, 2010. – 45 с.
20. Чернявская, М. И. Экологическая микробиология: учеб. -метод. пособие / М. И. Чернявская [и др.]. – Минск: Изд-во БГУ, 2016. – 63 с.
21. Санитарная микробиология: методические указания / Пермь: Изд-во ПГМА, 2006. – 18 с.

Образец оформления титульного листа курсовой работы

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(«МАУ»)**

Медико-биологический институт
Кафедра микробиологии и биохимии

Курсовая работа по дисциплине «Большой практикум по микробиологии»
на тему:

**«Методы исследования пространственно-временной изменчивости
микробных показателей водных экосистем и их связи с гидролого-
гидрохимическими показателями»**

Выполнил: обучающийся _____ курса
МБИ «МАУ» группы _____;
направления подготовки _____;

(код и наименование направления)
Профиль _____;
(наименование направленности)

(Ф.И.О. обучающегося (полностью))

Научный руководитель:

(должность, ученая степень)

(Ф.И.О. руководителя (полностью))

Мурманск, 20__

Рабочий (план) график на курсовую работу

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Мурманский арктический университет»
 («МАУ»)

«Утверждаю»
 зав. выпускающей кафедрой

 (Ф. И. О., ученая степень, звание)

РАБОЧИЙ (ПЛАН) ГРАФИК
выполнения курсовой работы

Обучающегося _____ курса _____,
 (направление, направленность) (группа)

№	Этапы работы	Объем работы, часы	Срок выполнения	Подпись руководителя
1	2	3	4	5
1.	Выбор темы исследования			
2.	Консультации у научного руководителя по вопросам структуры, содержания, методики выполнения работы			
3.	Формирование концепции исследования (цели, задачи, этапность, объекты и предметы исследований)			
4.	Составление библиографического списка изученной литературы			
5.	Подбор методов теоретического анализа			
6.	Анализ теоретического материала по теме исследования.			
7.	Оформление курсовой работы			
8.	Доработка, устранение недостатков работы отмеченных на предварительной защите			
9.	Окончательный просмотр работы руководителем, представление завершённой работы на кафедру			
10.	Защита курсовой работы			

Обучающийся _____
 (подпись)

 (Ф. И. О.)

«Согласовано»

Руководитель:

 (подпись)

 (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

Пример оформления реферата курсовой работы

РЕФЕРАТ

Курсовая работа изложена на 20 страницах машинописного текста и состоит из введения, одной главы, заключения, списка литературы. Иллюстрированный материал включает 7 таблиц, 14 рисунков, объединяющих полученные результаты. Список использованной литературы содержит 25 источников, из них 10 на иностранных языках.

Целью работы было исследование структуры заболеваемости гриппом и ОРВИ населения Мурманской области в период с 2013 по 2017 годы. В работе были отработаны статистические данные по числу ОРВИ и гриппом по Мурманской области и Российской Федерации. Выявлена доля гриппа и ОРВИ. Показано, в каких городах Мурманской области самое большое и самое маленькое количество заболевших ОРВИ и гриппом. Выявлена лидирующая возрастная группа по заболеваемости гриппом в Мурманской области.

Ключевые слова: грипп, ОРВИ, заболеваемость, диагностика, лечение.

ABSTRACT

Course project is set out on 20 pages of ma-cinch text and consists of an introduction, one chapter, conclusion, list of used literature. The illustrated material includes 2 tables and 14 figures combining the results obtained. The list of used literature contains 25 Russian-language sources and 10 sources in foreign languages.

The aim of the work was to study the structure of the incidence of influenza A virus and ARVI in the Murmansk region in the period from 2013 to 2017. In the work, statistis were compiled on the number of patients with ARVI and influenza in the Murmansk region and the Russian Federation. The proportion of influenza in the acute respiratory viral infection is revealed. It is shown in what cities of the Murmansk region the largest and smallest number of causes of acute respiratory viral infection and influenza. The leading age group on the incidence of influenza in the Murmansk region identified.

Key words: influenza, ARVI, incidence, diagnostics, treatment

Пример оформления содержания курсовой работы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	3
1.1 Характеристика объекта исследования.....	9
1.2 Характеристика предмета исследования.....	9
Глава 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	12
2.1 Количественные методы учета гетеротрофных микроорганизмов.....	12
2.1.1 Определение числа бактерий методом прямой микроскопии.....	20
2.1.2 Определение числа бактерий методом посева на жидкие питательные среды.....	21
2.2 Определение гидрохимических показателей.....	22
2.2.1 Определение содержания фосфатов.....	22
2.2.2 Определение содержания нитритов.....	25
2.2.3 Определение содержания нитратов.....	27
2.2.4 Определение содержания аммония и аммиака.....	30
2.3 Определение относительных микробиологических показателей.....	32
2.3.1 Определение коэффициента K_m	32
2.3.2 Определение коэффициента Ильинского – K_i	34
2.3.3 Определение коэффициента K_y	36
2.4 Методы статистической обработки данных.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	45

Бланк заявления обучающегося на закрепление темы курсовой работы

Заведующему кафедрой
микробиологии и биохимии
Естественно-технологического института
ФГАОУ ВО «МАУ»

(Фамилия и инициалы)

От обучающегося _____
(Ф. И. О.)

Факультет _____

Курс _____ Группа _____

(направление, направленность)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу закрепить за мной тему курсовой работы _____

_____,
и назначить мне научным руководителем _____
(Ф. И. О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись обучающегося)

КНИГИ ОДНОТОМНЫЕ ИЗДАНИЯ

Один, два, три автора

Аннинский, Л. Русский человек на любовном свидании [Текст] / Л. Аннинский. – Москва: Согласие, 2004. – 261 с.

Грималь, П. Цицерон [Текст] / П. Грималь; пер. с фр. Г. С. Кнабе, Р. Б. Сашиной; вступ. ст. Г. С. Гнабе. – Москва: Молодая гвардия, 1991. – 544 с. : ил.

Бойдел, Т. Как лучше управлять организацией [Текст]: пер. с англ. / Т. Бойдел. – Москва: ИНФРА-М-ПРЕМЬЕР, 1995. – 202 с.

Баяндин, Н. И. Основы деловой разведки [Текст]: учеб. пособие для студ. различ. специальностей / Н. И. Баяндин. – Москва: Изд-во МЭИ, 2005. – 244 с.

Старостина, Е. В. Защита от компьютерных преступлений и кибертерроризма [Текст]: вопросы и ответы / Е. В. Старостина, Д. Б. Фролов. – Москва: Эксмо, 2005. – 183 с. – (Защити свои права).

Ящура, А. И. Нормы расхода этилового спирта на энерготехнологическое оборудование и технические нужды предприятий [Текст]: справочник / А. И. Ящура, В. И. Колпачков. – Москва: Энергосервис, 2000. – 191 с.

Агафонова, Н. Н. Гражданское право [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова; под общ. ред. А. Г. Калинина; авт. вступ. ст. Н. Н. Поливаема; М-во общ. и проф. образования Рос. Федерации, Моск. гос. юрид. акад. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юристъ, 2002. – 542 с. – (Institutiones; т. 221).

Журавлев, П. В. Мировой опыт в управлении персоналом [Текст]: обзор зарубежных источников / П. В. Журавлев, М. Н. Кулапов, С. А. Сухарев. – Москва: Рос. экон. акад.; Екатеринбург: Деловая книга, 1998. – 232 с.

Милютина, Е. В. Пользователь ПК [Текст]: компьютерные программы, необходимые для устройства на работу / Е. В. Милютина, Л. П. Андреева.

Статья из журнала, газеты

Ярошенко, Н. И. Основные направления реформирования судов общей и специальной юрисдикции [Текст] / Н. И. Ярошенко // Журнал российского права. – 2012. – № 4. – С. 64–71. 15

Вятр, Е. Й. Армия и политика: теоретические парадигмы и исторический опыт [Текст] / Е. Й. Вятр // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 12, Политические науки. – 2014. – № 3. – С. 19–40.

Аминин, Д. Л. Содержание голотоксинов в тканях голотурии *Stichopus japonicus* в разные сезоны года и их влияние на созревание ооцитов / Д. Л. Аминин, М. М. Анисимов // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – 1987. – Т. 23, № 4. – С. 545–547.

Гречина, Н. Родом из легенды [Текст] / Н. Гречина // Вечерний Мурманск. – 2015. – 12 марта. – С. 4.

Раздел, глава из книги

Важов, А. Я. Учет и реализация продукции, работ и услуг [Текст] / А. Я. Важов, М. Я. Штейман, В. В. Данилко // Основы бухгалтерского учета в сельскохозяйственных предприятиях. – Москва, 1996. – Гл. 14, § 3 – С. 211–219.

Малый, А. И. Введение в законодательство Европейского сообщества [Текст] / А. И. Малый // Институты Европейского союза: учеб. пособие / А. И. Малый, Дж. Кемпбелл, М. О'Нейл. – Архангельск, 2002. – Разд. 1. – С. 7–26.

Глазырин, Б. Э. Автоматизация выполнения отдельных операций в Word 2000 [Текст] / Б. Э. Глазырин // Office 2000: 5 кн. в 1: самоучитель / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э. Глазырин. – 2-е изд., перераб. – Москва, 2002. – Гл. 14. – С. 281–298.

Составная часть из собрания сочинений

Понтекорво, Б. Электронные и мюонные нейтрино / Б. Понтекорво // Избр. тр.: в 2 т. / Б. Понтекорво. – Москва, 1997. – Т. 1: Научные статьи. – С. 191–199. – (Классики науки).

Статья из справочного издания

Труд // Большая Советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва, 1977. – Т. 26: Тихоходки-Ульяново. – С. 664.

Кориндорф, С. Ф. Электроника / С. Ф. Кориндорф // Краткий справочник машиностроителя / под ред. С. А. Чернавского. – Москва, 1999. – С. 143–166.

Рецензии

Гаврилов, А. В. Как звучит? [Текст] / А. В. Гаврилов // Кн. обозрение. – 2002. – 11 марта (№ 10–11). – С. 2. – Рец. на кн.: Музыкальный запас. 70-е: проблемы, портреты, случаи / Т. Чередниченко. – Москва: Новое лит. обозрение, 2002. – 592 с.

Из истории белого движения [Текст] / К. Александров // Мир библиографии. – 1998. – № 2. – С. 94–95. – Рец. на кн.: Библиографический справочник высших чинов Добровольческой армии и Вооруженных сил Юга России: (материалы к истории белого движения) / Н. Н. Рутыч. – Москва: Regnum : Рос. архив, 1997. – 295 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Bernitsas, Michael M. Rational method for upgrading towed vessel safety / Michael M. Bernitsas, Fotis A. Papoulias. – Washington, D. C.: U. S. Dept. of Transportation, Research and Special Program Administration, Office of University Research; Springfield, VA: National Technical Information Service, [1986]. – 159 p.: ill.

Abramowicz-Gerigk, Teresa. Bezpieczeństwo manewrów krytycznych statków w systemie transportowym autostrady morskiej / Teresa Abramowicz-Gerigk. – Warszawa: Oficyna wydaw. Politech. warszawskiej, 2012. – 160, [1] p.: ill.

Glycosamino-Glycan from the Body Wall of the sea Cucumber Stichopus japonicus / Y. Kariya [et al.] // Comp. Biochem. Physiol. – 1990. – Vol. 95, № 2. – P. 387–392. 17

Marchenko, N. Ice conditions and human factors in marine accidents at the Arctic / N. Marchenko // 8th International navigational symposium on marine navigation and safety of sea transportation, Trans-Nav 2009, Gdynia, 17–19 June 2009. – Gdynia, 2009. – P. 461–466.

Гравина, А. А. Конституционные принципы судебной власти Российской Федерации [Текст] = The constitutional principles of judicial power of the Russian federation / А. А. Гравина, В. П. Кашепов, О. В. Макарова; отв. ред. В. П. Кашепов ; Ин-т законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Рос. Федерации. – Москва: Юриспруденция, 2011. – 291, [1] с.

Четыре автора и более

Атеистический словарь [Текст] / А. И. Абдусамедов [и др.]; под общ. ред. М. П. Новикова. – Москва: Политиздат, 1983. – 559 с.

Маркетинг [Текст]: учебник, практикум и учеб.-метод. комплекс по маркетингу / Р. Б. Ноздрева, Г. Д. Крылова, М. И. Соколова, В. Ю. Гречков. – 3-е изд. – Москва : Юристъ, 2005. – 568 с. – (Номо Faber).

Лень – это полезно: курс выживания для «ленивцев» [Текст] / [Н. Б. Берендеева и др.]. – Ростов н/Д.: [б. и.], 2004. – 158 с. – (Тренинг личного успеха).

Запись под заглавием

Информационные технологии в маркетинге [Текст] = Informations technologies in marketing: учебник / под ред. Г. А. Титоренко. – Москва: ЮНИТИ, 2000. – 335 с.

Мир географии. География и географы. Природная среда [Текст] / редкол.: Рычагов Г. И. [и др.]. – Москва: Мысль, 1984. – 367 с.: ил. + карты.

Правила и устройства электроустановок [Текст] / М-во энергетики Рос. Федерации. – 6-е изд., доп. и испр. – Москва: Госэнергонадзор России, 2000. – 606 с.

Физкультура для всей семьи [Текст] / сост. Т. В. Козлова [и др.]. – 2-изд., стереотип. – Москва: Физкультура и спорт, 1990. – 463 с. : ил.

Энциклопедия праздников [Текст] / авт.-сост. Н. В. Чудакова; замысел кн. О. Хинн ; худож. А. Кардаулин. – Москва: АСТ, 1998. – 256 с. : ил. 6.

МНОГОТОМНЫЕ ИЗДАНИЯ

Многотомные издания в целом

Горожанин, А. В. Российская полиция на страже имперской государственности [Текст]: монография: в 2 т. / А. В. Горожанин; М-во юстиции Рос. Федерации, Самар. юрид. ин-т. – Самара: Самар. юрид. ин-т, 2008. – 2 т. – (Актуальные проблемы юридических гуманитарных и социально-экономических наук).

Отдельный том многотомного издания

Горожанин, А. В. Российская полиция на страже имперской государственности [Текст]. В 2 т. Т. 1. Полиция как столп российской имперской государственности (XVIII – первая половина XIX века): монография / А. В. Горожанин; М-во юстиции Рос. Федерации, Самар. юрид. ин-т. – Самара: Самар. юрид. ин-т. – 258 с.: ил. – (Актуальные проблемы юридических, гуманитарных и социально-экономических наук).

Аквинский, Ф. Сумма против язычников [Текст]. В 2 кн. Кн. 1 / Ф. Аквинский; пер. с лат. вступ., коммент. Т. Ю. Бородай. – Долгопрудный: Вестком, 2000. – 463 с.

Гегель, Г. В. Ф. Система наук [Текст]. В 2 ч. Ч. 1. Феноменология духа / Г. В. Ф. Гегель. – Санкт-Петербург: Наука, 1999. – 441, [2] с. 7.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Запись под заглавием

Конституция Российской Федерации. – Москва: Омега-Л, 2006. – 61, [2] с. – (Библиотека Российского законодательства).

Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая, вторая и третья [Текст] : [федер. закон : с изм. и доп. по состоянию на 1 окт. 2002 г.]. – Москва: Велби, 2002. – 448 с.

Консолидированный текст Конвенции СОЛАС-74 [Текст] = Consolidated text of the 1974 SOLAS Convention : бюллетень изм. и доп. № 33. – Санкт-Петербург : ЦНИИМФ, 2013. – 145 с.

Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года [Текст] = International convention for the safety of life at sea, 1974: текст, измененный Протоколом 1988 г. к ней и с поправками. – Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. – 991 с.

Аналитическое библиографическое описание

Конституция Российской Федерации [Текст]: принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г.: офиц. текст: с учетом поправок, внесенных Законами Рос. Федерации о поправках к Конституции Рос. Федерации от 30 дек. 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 дек. 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 фев. 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ // Собрание законодательства Рос. Федерации. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

Вопросы организации деятельности участковых уполномоченных полиции [Текст]: приказ МВД России от 31 дек. 2012 г. № 1166: зарегистр. в Минюсте России 19 марта 2013 г. № 27763 // Российская газета. – 2013. – 27 марта.

Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 30 апр. 1999 г. № 81-ФЗ // Собрание законодательства Рос. Федерации. – 1999. – № 18. – Ст. 2207. – В ред. от 13 июля 2015 г. см. на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.

О введении в действие санитарных правил (вместе с «СП 2.3.6.1079-01. 2.3.6. Организации общественного питания. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. Санитарно-эпидемиологические правила» [Электронный ресурс]: постановление Гл. гос. санит. врача Рос. Федерации от 8 нояб. 2001 г. № 31: с изм. на 31 марта 2011 г. – Режим доступа: <http://kodeks.mstu.edu.ru:3000/law/d?nd=901793598>. – Загл. с экрана.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Запись под заголовком

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – Москва: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с.: ил.

ГОСТ 7. 53–2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53–86; введ. 2002–07–01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

СанПиН 2.3.2.1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы [Текст]. – Изд. офиц. – Москва: Минздрав России, 2002. – 164 с.: табл. – (2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты).

ОСТ 15–413–2004. Ламинария (морская капуста) мороженая. Технические условия [Текст]. – Введ. 2004–07–01. – Москва: Изд-во стандартов, 2004. – 28 с.

Запись под заглавием

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]: ГОСТ Р 517721–2001. – Введ. 2002–01–01. – Москва: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с.: ил.

Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]: ГОСТ 7.53–2001. – Взамен ГОСТ 7.53–86; введ. 2002–07–01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

Система стандартов безопасности труда [Текст]: [сборник]. – Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 102, [1] с.: ил. – (Межгосударственные стандарты). – Содерж.: 16 док.

Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях [Текст]: СН 522–85: утв. Госстроем СССР 3 мая 1986 г. – Изд. офиц. – Москва: Стройиздат, 1986. – 32 с.

Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной и подвижной радиосвязи [Текст]: СанПин 2.1.8/2.2.4.1190–03: утв. гл. санит. врачом Рос. Федерации 30 янв. 2003 г. – Введ. 01–06–03. – Санкт-Петербург: ДЕАН, 2004. – 28 с. – (Здравоохранение России).

Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды [Текст]: ПБ 10–573–03: утв. Госгортехнадзором России 11 июня 2003 г. – Москва: Нела-Информ, 2004. – 45 с.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ КАТАЛОГИ, ПРЕЙСКУРАНТЫ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного железобетона диаметром 50 м [Текст]: типовой проект 902–02–380.84: утв. и введ. в действие

Мосводоканал НИИ проектом 20 дек. 1983 г. / разработ. Мосводоканал НИИ проект. – Москва, 1984. – 39 с.

Винтовой холодильный компрессор ВХ 1400–7–3 [Текст]: каталог / Центр. ин-т НТИ и техн.-экон. исслед. по хим. и нефт. машиностроению. – Москва, 1983. – 2 с.

Прейскурант 19–08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные [Текст] : утв. Госкомцен Рос. Федерации 12 авг. 1980 г.; введ. в действие 1 янв. 1982 г. – Москва: Прейскурантиздат, 1981. – 60 с.

ПАТЕНТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Запись под заголовком

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК7 В 64 G 1/00. Одноразовая ракета-носитель [Текст] / Тернер Э. В. (США); заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. пат. поверенный Егорова Г. Б. – № 2000108705/28; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, № 09/289, 037 (США). – 5 с. : ил.

А. с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов [Текст] / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с. : ил. 11.

Запись под заглавием

Приемопередающее устройство [Текст] : пат. 2187888 Рос. Федерация: МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00 / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

Одноразовая ракета-носитель [Текст]: заявка 1095735 Рос. Федерация: МПК7 В 64 G 1/00 / Тернер Э. В. (США); заявитель Спейс Системз/Лорал, инк.; пат. поверенный Егорова Г. Б. – № 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, № 09/289, 037 (США). – 5 с. : ил.

Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов [Текст]: а. с. 1007970 СССР: МКИЗ В 25 J 15/00 / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с. : ил.

ДЕПОНИРОВАННЫЕ И АРХИВНЫЕ РУКОПИСИ

Разумовский, В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе [Текст] / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев; Ин-т экономики города. – Москва, 2002. – 210 с.: схемы. – Библиогр.: с. 208–209. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Социологическое исследование малых групп населения [Текст] / В. И. Иванов [и др.]; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. – Москва, 2002. – 110 с. – Библиогр.: с. 108–109. – Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 145432.

Любимов, Ю. А. Методы нахождения деформационной поляризации жидкостей и расчета высокочастотной диэлектрической постоянной [Текст] / Ю. А. Любимов, О. А. Набоков. – Москва, 1984. – 47 с. – Деп. в ВИНТИ 13.12.84, № 271.

Всероссийское совещание библиотечных работников [Текст]. – Москва, 1948. – ГАРФ. Ф. 7901. Оп. 1. Д. 103. Л. 103. 12.

ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ

Каян, В. В. Разработка безопасных способов маневрирования судна при выполнении буксирных операций [Текст]: дис. ... канд. техн. наук : 05.22.19 / Каян Владислав Витальевич. – Мурманск, 2014. – 147, [4] с. : ил.

Вишняков, И. В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности [Текст]: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 : защищена 12.02.02 : утв. 24.06.02 / Вишняков Илья Владимирович. – Москва, 2002. – 234 с. – Библиогр.: с. 220–230.

Гуров, П. В. Управляемость буксирного состава в сложных путевых и метеорологических условиях [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.08.01 / Гуров Петр Владиславович. – Нижний Новгород, 2013. – 20 с.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Ресурсы локального доступа

Бабурина, Н. И. 1917. Плакат в революции – революция в плакате [Электронный ресурс]: из истории рус. и сов. плаката нач. XX в.: мультимед. компьютер. курс / Н. И. Бабурина, К. Вашик, К. Харин; Рос. гос. гуманит. ун-т и Моск. науч. центр по культуре и информ. технологиям, Ин-т рус. и сов. культуры им. Ю. М. Лотмана (Бохум, ФРГ). – Электрон. дан. – Москва: РГГУ, 1999. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электрон. карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. – Версия 2.0. – Электрон. дан. и прогр. – Москва: FORMOZA, 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. требования: ПК 486; Windows 95 (OSR). – Загл. с экрана.

Александр и Наполеон [Электронный ресурс]: История двух императоров / Музей-панорама «Бородинская битва», Интерсофт. – Электрон. дан. – Москва: Интерсофт, сор. 1997. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв. 12 см. – Систем. 13.

Ресурсы удаленного доступа

Порцель, А. К. Отечественная история: проблемы развития российской цивилизации [Электронный ресурс]. [В 3 ч]. Ч. 1. Особенности образования и развития Российского государства (VI–XV вв.): учеб. пособие по дисциплине «Отечественная история» для всех специальностей / А. К. Порцель, Л. Л. Вальц, О. П. Морозова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2006. – Режим доступа: http://elib.mstu.edu.ru/2006/U_06_14.pdf. – Загл. с экрана.

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов : 178 тыс. записей). – М., [199-]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>. – Загл. с экрана.

Русский Аукционный Дом [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://one-share.ru/>. – Загл. с экрана. – Данные соответствуют 2015 г.

Исследовано в России [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный: МФТИ, 1998.– Режим доступа к журн.: <http://www.rsl.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Кондрат, Е. Н. Институт судебной власти в России. Конституционно-правовой статус [Электронный ресурс] / Е. Н. Кондрат // Pandiaweb.ru: социальная сеть: сайт. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/77/189/47165.php>. – Загл. с экрана. – Данные соответствуют 15.02.2015.

Михайлова, А. Судебные реформы в России, или Суд скорый, правый, милостивый и равный для всех [Электронный ресурс] / А. Михайлова // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/article/588641/>. Загл. с экрана – Данные соответствуют 15.12.2014. 14.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДОКУМЕНТОВ

Статья из сериального издания

Березин, Д. В. Динамические уравнения движения буксировщика с буксируемым на тросе судном в штормовых условиях [Текст] / Д. В. Березин // Эксплуатация морского

транспорта: сб. науч. ст. / ГМА им. адм. С. О. Макарова. – Санкт-Петербург, 2006. – Вып. 2 (46). – С. 20–21.

Лохов, С. С. Критерий выбора оптимальной альтернативы по переводу судна из критического состояния в эксплуатационное состояние [Текст] / С. С. Лохов, С. И. Поздняков, В. Н. Меньшиков // Вестник МГТУ: тр. Мурман. гос. техн. ун-та. – Мурманск, 2011. – Т. 14, № 4. – С. 740–742.

Поляков, В. А. Морская буксировка нестационарных буровых платформ / В. А. Поляков // Современные тенденции и перспективы развития водного транспорта России: V межвуз. науч.-практ. конф. аспирантов, студентов и курсантов, 14 мая 2014 г. / Гос. ун-т мор. и реч. флота им. адм. С. О. Макарова. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 23–26.

Зива, И. И. Оценка функции готовности «человеческого элемента» при эксплуатации судна / И. И. Зива // Наука и образование – 2014: материалы междунар. науч.-практ. конф. 24–28 марта 2014 г. / ФГБУ ВПО «Мурм. гос. техн. ун-т». – Мурманск, 2014. – С. 170–175.

Дружинин, А. Н. Морская буксировка крупнотоннажного дока [Текст] / А. Н. Дружинин, Ю. Б. Попов // Морской транспорт. Сер. Аварийно-спасательные и подводно-технические работы: экспресс-информация / Мортехинформреклама. – 1986. – Вып. 5 (154). – С.16–23.