

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биологии»  
« 16 » марта 2020г., протокол №\_8\_

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по выполнению курсовой работы  
по дисциплине (модулю)  
«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**06.03.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-20

Тула 2020 год

**Разработчик методических указаний**

Ягольник Е.А., доцент, к.б.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Основы технологии биологических процессов» имеет своей целью дать студенту представление о биологических процессах, имеющих практическую значимость во всех областях жизнедеятельности человека, в основе которых лежат использование биообъектов. Биологические промышленные процессы могут осуществляться микроорганизмами, водорослями, простейшими, культурами клеток и тканей животных, растений, ферментами, мембранами и клеточными организмами в свободном или иммобилизованном состоянии. Основы технологии биологических процессов опираются на микробиологию, биохимию, молекулярную биологию, биоорганическую химию, биофизику и др.

Данные методические указания призваны помочь студентам освоить методику работы с источниками информации, показать последовательность подготовки рукописи, научить правильно, в соответствии с определенными требованиями оформить курсовую работу по дисциплине «Основы технологии биологических процессов».

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания студент развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса дисциплины. При выполнении курсовой работы студент должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Методические указания дадут возможность студенту правильно и квалифицированно написать курсовую работу, соблюдая при этом все стандарты по ее оформлению. Хорошо подготовленная курсовая работа дает студенту уверенность в своей подготовленности к выполнению в будущем дипломной работы, качество которой повышается, если она является завершением самостоятельно и качественно выполненных студентом курсовых работ.

Творческое развитие логики, методов и приемов выполнения работ – залог их соответствия нарастающим требованиям подготовки специалистов высшей школы.

Курсовая работа по дисциплине «Основы технологии биологических процессов» является частью подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология. Курсовая работа выполняется в 7-м семестре студентами 4-го курса. Студент публично защищает курсовую работу перед комиссией в присутствии других студентов, доклад обязательно иллюстрирует презентацией. Необходимой частью курсовой работы является литературная проработка темы исследования, что находит отражение в записке в виде литературного обзора.

Темы курсовых работ формулируются лектором по курсу «Введение в биотехнологию».

## ЦЕЛЬ И ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение курсовой работы является неотъемлемой частью учебного плана, а также ступенькой к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

Целями курсовой работы по введению в биотехнологию являются:

1. Углубить и расширить теоретические знания
2. Развитие навыков по применению новых методов биологии для решения задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
3. Овладеть приемами и навыками самостоятельной познавательной деятельности, выработать умение формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать.
4. Вырабатывать умение публичной защиты подготовленного материала (делать доклад, отвечать на вопросы, отстаивать свое мнение и т.п.).

Курсовая работа хотя и носит учебно-исследовательский характер, но должна опираться на новейшие достижения науки в сфере биотехнологии. Она строится на основе достаточного фактического материала.

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы студентов. Курсовая работа представляет собой выполненную в письменном виде самостоятельную учебную работу, раскрывающую теоретические и практические проблемы избранной темы.

Выполнение курсовой работы предполагает углубление и систематизацию полученных знаний по дисциплине в целом и по избранной теме в частности; выработку навыков сбора и обобщения практического материала, работы с первоисточниками; развитие умений применять полученные знания для решения конкретных научных и практических проблем, формулировать и аргументировать собственную позицию в их решении.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Выполнение курсовой работы условно складывается из следующих этапов:

- выбор темы;
- подбор и изучение литературы (монографий, пособий, статей и практических материалов);
- составление плана работы;
- написание курсовой работы;
- представление курсовой работы научному руководителю, получение рецензии и устранение указанных недостатков;
- защита курсовой работы.

В процессе подбора и изучения литературы следует использовать источники, указанные в рабочей программе курса и в списке дополнительно

рекомендуемой литературы. Кроме того, важнейшее значение имеет самостоятельный поиск библиографических источников. Типичным недостатком при подготовке курсовых работ является использование автором устаревшего материала и незнание с новым.

После изучения источников необходимо составить рабочий план курсовой работы, согласовав его с научным руководителем. Рабочий план как перечень вопросов, раскрывающих содержание темы, рекомендуется делать развернутым.

План должен предусматривать, как правило, от 2 до 4 параграфов, названия и последовательность которых должны отражать логику исследования темы. При этом необходимо от общих вопросов переходить к более частным. По таким же правилам нужно структурировать содержание каждого параграфа. Не следует перегружать план работы. В курсовой работе реально рассмотреть две, максимум – три главы. В процессе написания работы рабочий план может быть скорректирован.

Написание курсовой работы – это творческий и потому индивидуальный процесс. Однако в процессе написания работы необходимо соблюдать ряд требований к ее структуре и оформлению.

В работах, носящих, в основном, теоретический характер, анализируя литературу по теме исследования, необходимо высказывать свое мнение и отношение к затрагиваемым сторонам проблемы.

В курсовых работах, где рассматриваются наиболее важные проблемы биотехнологического производства, необходимо описать стадии данного производства:

- подготовка сырья или питательных сред для культивирования микроорганизмов;
- подготовка биологически действующего начала (культур штаммов продуцентов, тканей животного или растительного происхождения);
- стадия ферментации;
- выделение и очистка продуктов;
- получение товарных форм препаратов.

Описывая стадию подготовки сырья, надо перечислить субстраты, на которых культивируются продуценты, отметить является ли данное сырье доступным и дешевым источником углеводов, преимущества одного сырья перед другим. Для культивирования производственных штаммов микроорганизмов необходимо приготовление питательных сред. В разделе подготовка биологически действующего начала дать описание промышленной культуре, какие полезные свойства ее используются. Необходимо отметить, как хранят эти культуры, для этого на производстве имеется отделение чистой культуры. Стадия ферментации – центральная среди этапов промышленного производства, под ней понимают всю совокупность последовательных операций от внесения в заранее приготовленную среду инокулята до завершения процессов роста, биосинтеза или биотрансформации. Описывая данную стадию, надо указать тип ферментатора, условия культивирования (кислотность, температура, наличие или отсутствие кислорода и т.п.). Рассматривая стадию выделения и очистки продуктов, необходимо указать технологические приемы, используемые для этих целей, а они

во многом зависят от того, где находится необходимый продукт – в культуральной жидкости или в биомассе. Изучая биотехнологическое производство желательно указать, какие отходы образуются на данном предприятии, находят ли они применение в народном хозяйстве, используются ли на самом предприятии или складываются на свалках, сжигаются и т.п. В курсовых работах, где рассматриваются вопросы, связанные с биопрепаратами, необходимо описать не только процесс получения данных препаратов, но и их хранение, способы применения, специфичность действия, а также желательно дать оценку эффективности применения биопрепаратов и меры предосторожности при работе с ними.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 25-35 страниц, набранных на компьютере 12 шрифтом Times New Roman с полуторным интервалом между строк. Поля: слева 3 см, справа 1 см; сверху и снизу 2 см.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Титульный лист как первая страница работы должен содержать следующие реквизиты: названия учебного заведения, кафедры, тему работы, фамилию, имя, отчество автора, курс и номер его группы, фамилию, инициалы, ученую степень и звание научного руководителя, место и год выполнения работы. Образец титульного листа приведен в приложении.

Следующей страницей оформляется оглавление. Оно должно включать все заголовки в работе и номера страниц, с которых они начинаются.

Во введении отражаются следующие основные моменты:

- общая формулировка темы;
- теоретическое и практическое значение выбранной темы, ее актуальность;
- степень разработанности проблемы;
- конкретные задачи исследования, которые автор поставил перед собой;
- объяснение того, как автор намеревается решать поставленные задачи, обоснование логической последовательности раскрываемых вопросов, общего порядка исследования и структуры работы;
- использованные в работе источники информации.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы) и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Главное, чтобы читающий понял, чему посвящена работа, какие задачи автор сам для себя наметил.

Основная часть курсовой работы излагается последовательно в соответствии с оглавлением. Основная часть состоит из глав, которые могут делиться на параграфы, а параграфы, в свою очередь на пункты. Все параграфы работы должны быть логически связаны между собой и в совокупности раскрывать тему. Название какой-то главы не должно полностью совпадать с названием курсовой работы (в противном случае наличие других глав становится излишним), а

название какого-то параграфа дублировать название главы. В основной части работы необходимо отразить использование источников. При этом не допускается переписывание текста из учебников или другой литературы. Должна быть произведена творческая обработка материала. Важнейшие теоретические положения темы излагаются своими словами и при необходимости подкрепляются цитатами. Цитаты оформляются в соответствии с библиографическими правилами и сопровождаются ссылками на используемый источник с указанием страниц.

В заключении следует четко сформулировать основные выводы, к которым пришел автор. Выводы должны быть краткими и вытекать из содержания работы.

Разрешается повторить основные выводы соответствующих глав, но при этом предпочтительнее стремиться сделать некоторые обобщения по результатам проведенного исследования в целом.

Список литературы является важнейшей частью курсовой работы, поскольку отражает проделанную работу и глубину исследования темы. Список использованной литературы оформляется по установленному порядку. Он включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки в тексте, а также те важнейшие источники, которые были так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и примечаниях.

Приложения этот элемент структуры работы не является обязательным.

Приложения целесообразно вводить, когда автор использует относительно большое количество громоздких таблиц, статистического материала. Такой материал, помещенный в основную часть, затруднил бы чтение работы. Обычно в тексте достаточно лишь сослаться на подобную информацию, включенную в приложение.

После завершения окончательного варианта работы научный руководитель готовит свое заключение и выставляет предварительную оценку. Работу, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний. Окончательная оценка выставляется студенту по результатам защиты работы.

Защита курсовой работы производится в порядке, определенном решением кафедры. При подготовке к защите студенту необходимо выполнить все указания, данные руководителем, учесть замечания в тексте работы и предварительно ответить на заданные вопросы. На защите курсовой работы обучающийся должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу. Умение отвечать на вопросы емко и четко является очевидным достоинством любого студента, претендующего на высокую оценку.

Основные критерии оценки курсовой работы вытекают из предъявляемых к ней требований. Такими критериями являются следующие:

1. качество содержания работы;
2. умение работать с научной литературой;
3. самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме;
4. полнота решения поставленных задач;



5. грамотность, логичность в изложении материала;
6. качество оформления;

По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка. При неудовлетворительной оценке обучающийся обязан повторно выполнить работу по новой теме или переработать прежнюю.

Оценка курсовой работы производится с учетом того, насколько ее автор:

- продемонстрировал свободное владение содержанием представленной работы;
- обосновал актуальность проблемы, правильно сформулировал цель исследования, выделил задачи и методы исследования;
- отразил в плане основные вопросы темы;
- привлек достаточное количество теоретических материалов, используя новейшие источники, глубоко изучил и правильно проанализировал литературу по теме исследования, правильно цитирует ее;
- сделал соответствующие выводы и обобщения;
- показал владения методами исследования;
- проявил самостоятельность в разработке темы;
- изложил материал логично и последовательно, в полном соответствии с планом, подкреплял теоретические положения примерами из практики;
- написал работу грамотно, литературным языком, правильно оформил ее.

Оценка курсовой работы снижается, если в ней:

- не выделена и не обоснована проблема исследования;
- не сформулирована цель, не указаны задачи и методы исследования;
- план работы хаотичен, не выделяет узловые вопросы проблемы;
- отсутствует самостоятельность в разработке темы, КР сведена к простому пересказу или переписыванию источников;
- нарушена логика исследования, в изложении материала есть повторы или же скачки мысли, примеры носят случайный характер;
- ограничен круг изученной литературы;
- допущены ошибки в цитировании, неправильно указаны источники приводимых высказываний;
- встречаются орфографические и грамматические ошибки, страдает стиль изложения;
- нарушены правила составления библиографии;
- работа неаккуратна по внешнему виду.

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ.

**Общие правила.** Курсовая работа представляется в форме рукописи. Выполнение работы осуществляется машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через 1,5 интервала. Поля: слева 3см, справа 1 см; сверху и снизу 2 см. Размер шрифта при компьютерном наборе – 12, интервал – полуторный, тип шрифта Times New Roman.

**Нумерация страниц и глав.** Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

**Основная часть.** Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы, параграфы, пункты и подпункты (кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений) нумеруются арабскими цифрами, например, раздел 1, параграф 2.1 пункт 2.1.1, подпункт 3.2.11. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово *Раздел* не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов. Заголовки раздела, а также слова Введение, Заключение, Содержание, Список литературы следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждая глава, Введение, Заключение, Содержание, Список литературы начинаются с новой страницы.

**Графический материал.** Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

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

Подпись под иллюстрацией обычно имеет четыре основных элемента:

- наименование, обозначаемое сокращенным словом «Рис.»;
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;
- тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;
- экспликацию, которая строится так: детали рисунка обозначают цифрами, выносят в подпись, сопровождая их текстом.

Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования рисунка, а лишь поясняет его.

**Таблицы.** Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами

порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова Таблица. Допускается нумерация таблиц в пределах раздела. Если в работе одна таблица, ее не нумеруют.

Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова Таблица в середине строки. Слово Таблица и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки со строчных, если последние подчиняются заголовку. Заголовки граф указываются в единственном числе. Графу № п/п в таблицу включать не следует. Таблицу следует размещать так, чтобы читать ее без поворота работы, если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы ее можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке. При переносе таблицы головку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова Продолжение таблицы, с указанием ее номера. Если головка таблицы велика, допускается ее не повторять, в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк. Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице, то ее обозначение помещается над таблицей справа. Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

**Формулы и уравнения.** Размер формул должен быть оптимальным, таким, чтобы отчетливо просматривались все детали, в том числе подстрочные индексы.

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

Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки, первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия. 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, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или после знака плюс (+), или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке. Формулы и уравнения в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении напротив формулы. Допускается нумерация формул в пределах раздела.

**Ссылки.** Ссылки на библиографические источники приводятся в тексте по мере их появления в квадратных скобках – [1]. Ссылки на таблицы, рисунки, приложения берутся в круглые скобки. При ссылках следует писать: в соответствии с данными таблицы 5, (таблицы 2), по данным рисунка 3, (рисунок 4), в соответствии с приложением А, (приложение Б),... по формуле (3).

**Приложения.** Приложения следует оформлять как продолжение работы на ее последующих страницах, как ее продолжение со сквозной нумерацией страниц.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием вверху посередине страницы слово Приложение и его номер. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

**Список использованной литературы.** Список литературы – органическая часть любой научной студенческой работы. Основными критериями при его оформлении должны быть грамотность и точность. Список включает в себя цитируемую в данной работе научную, научно-техническую, патентную литературу и другие источники. Примеры оформления смотри Приложение 2.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра Биологии

Курсовая работа по теме:

---

по дисциплине

**«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Выполнил студент \_\_\_\_ курса  
группы \_\_\_\_\_

Фамилия, Имя, Отчество

Руководитель: степень, должность

ФИО

Тула 20\_\_г.

***Примеры библиографического описания и составления списка литературы***

(Согласно ГОСТ 7.1-2003 БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. Общие требования и правила составления)

*Книга одного автора*

16. Исаев М.А. История государства и права зарубежных стран: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2011. 957 с.

*Книга двух авторов*

22. Ковшиков В. А., Глухов В. П. Психолингвистика: теория речевой деятельности : учеб. пособие для студентов педвузов. М.: Астрель ; Тверь : АСТ, 2006. 319 с.

*Книга трех авторов*

58. Орлова Е.А., Козьяков Р.В., Козьякова Н.С. Патопсихология: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2011. 235 с.

*Книга четырех и более авторов*

34. Нестационарная аэродинамика баллистического полета / Ю. М. Липницкий [и др.]. М., 2003. 176 с.

*Книга без автора, имеющая редактора, составителя*

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

71. Психология : учебник / под ред. Б.А.Сосновского. 2 изд., перераб. и доп.  
М.: Юрайт, 2011. 799 с.

28. Содержание и технологии образования взрослых: проблема  
опережающего образования : сб. науч. тр. / Ин-т образования взрослых Рос. акад.  
образования ; под ред. А. Е. Марона. М.: ИОВ, 2007. 118 с.

Статья из журнала

24. Калёнов Н.Е. Задачи и функции библиотек РАН в современных условиях  
// Информатика и ее применение. 2012. Т. 6. № 2. С. 51-58.

12. Ефимова Т. Н., Кусакин А. В. Охрана и рациональное использование  
болот в Республике Марий Эл // Проблемы региональной экологии. 2007. № 1. С.  
80–86.

59. Воронкова О.А., Сидорова А.А., Крыштановская О.В. Российский  
истеблишмент: пути и методы обновления // ПОЛИС. Политические  
исследования. 2011. № 1. С. 66-79.

34. Meunier P.F., Dandoy P., Su B.L. Encapsulation of cells within silica  
matrixes: Towards a new advance in the conception of living hybrid materials // Journal  
of Colloid and Interface Science. 2010. V. 342. P. 211-224.

Статья из журнала (число авторов более трех)

118. Педагогика сотрудничества / С. Н. Лысенкова, А.В. Петрова, Т.В. Сидорова [и др.] // Учительская газета. 2006. № 42. С. 4.

121. Artificial spores: cytocompatible encapsulation of individual living cells within Thin, Tough Artificial Shells / S.H. Yang, D. Hong, J. Lee [et al]. // Small. 2013. V. 9. I. 2. P. 178-186.

### Официальные материалы и документы

15. Дальневосточный международный экономический форум (Хабаровск, 5–6 окт. 2006 г.) : материалы / Правительство Хабар. края. Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2006. Т. 1–8.

24. О внесении изменений в статью 30 закона Ненецкого автономного округа "О государственной службе Ненецкого автономного округа" : закон Ненец. авт. окр. от 19 мая 2006 г. № 721-ОЗ : принят Собр. депутатов Ненец. авт. окр. 12 мая 2006 г. // Няръяна вындер (Крас. тундровик) / Собр. депутатов Ненец. авт. окр. 2006. 24 мая.

7. Об индивидуальной помощи в получении образования : (О содействии образованию) : федер. закон Федератив. Респ. Германия от 1 апр. 2001 г. // Образовательное законодательство зарубежных стран. М., 2003. Т. 3. С. 422–464.

134. О противодействии терроризму : федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ : принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г. : одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006 г. // Рос. газ. 2006. 10 марта.

### Электронные ресурсы



1. Дирина А. И. Право военнослужащих Российской Федерации на свободу ассоциаций // Военное право : сетевой журн. 2007. URL: <http://www.voennoepravo.ru/node/2149> (дата обращения: 19.09.2007).

32. О жилищных правах научных работников [Электронный ресурс] : постановление ВЦИК, СНК РСФСР от 20 авг. 1933 г. (с изм. и доп., внесенными постановлениями ВЦИК, СНК РСФСР от 1 нояб. 1934 г., от 24 июня 1938 г.). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

45. Энциклопедия животных Кирилла и Мефодия. М. :КирилиМефодий : New media generation, 2006. 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).

78. Лэтчфорд Е. У. С Белой армией в Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт армии адмирала А. В. Колчака: [сайт]. [2004]. URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения: 23.08.2007).

114. Экономический рост // Новая Россия : [библиогр. указ.] / сост.: Б. Берхина, О. Коковкина, С. Канн ; Отд-ние ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, [2003]. Дата обновления: 6.03.2007. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/biblio/newrus/egrowth.ssi> (дата обращения: 22.03.2007).

## **ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

1. Методы направленной модификации биологических объектов.
2. Достижения и перспективы развития генетической инженерии.
3. «Геном человека» - крупнейший биотехнологический проект 21 века.
4. Природа и передача генетической информации.
5. Клеточная инженерия – метод создания биологических объектов.
6. Культивирование клеток и тканей растений и животных – как метод создания объектов биотехнологии.
7. Достижения и перспективы развития инженерной энзимологии.
8. Ферменты – уникальные катализаторы химических процессов.
9. Сравнительная характеристика различных методов иммобилизации ферментов.
10. Использование ферментов для переработки растительного сырья.
11. Использование иммобилизованных ферментов для биоконверсии.
12. Создание трансгенных растений: достижения и риски.
13. Создание трансгенных животных: достижения и риски.
14. Получение биогаза биотехнологическими методами.
15. Получение водорода на основе биотехнологических процессов.
16. Получение кормовых белков биотехнологическими методами.
17. Аэробная и анаэробная переработка отходов.
18. Получение полисахаридов биотехнологическими методами.
19. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
20. Биотехнология бродильных процессов.
21. Биотехнологическая переработка молока и молочных продуктов.
22. Роль биотехнологии в производстве различных вин.
23. Генномодифицированные компоненты в пищевых продуктах.