Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2026 17:03:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговая аттестация

Направление подготовки:
19.04.01 Биотехнология

Профиль
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Москва 2026 г.

Разработчик (и):

д.б.н., профессор,  /Т.И. Громовых /

к.б.н.,доцент  /Е.С. Горшина/

Согласовано:
Заведующий кафедрой

«ХимБиотех», доцент д.с.х..н.  /Н.В. Мясищева

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) обучение по направлению 19.04.01 «Биотехнология» в ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» завершается итоговой аттестацией в форме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации, предъявляемые в ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», определены следующими документами:

Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636;

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **19.04.01 Биотехнология**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 737 утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 августа 2021 г.

Выпускная квалификационная работа в форме магистерской диссертации является самостоятельной и логически завершенной выпускной квалификационной работой, демонстрирующей освоенные магистрантом в процессе обучения компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 19.04.01 и его способность работать в сферах, относящихся к области профессиональной деятельности магистра биотехнологии. Она представляет собой законченную разработку, в которой решаются актуальные для биотехнологии задачи, и демонстрирует степень подготовленности магистранта к работе в рамках выбранного вида деятельности (научно-исследовательской и производственной).

Самостоятельно выполненная выпускная квалификационная работа показывает уровень освоения выпускником методов научного анализа процессов биотехнологии, умение делать теоретические обобщения и адекватные сложившейся ситуации и выводы на основе проведенного анализа экспериментальной научной и производственной информации, обоснованные предложения и рекомендации по совершенствованию биотехнологий. При написании магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» выпускники обязаны использовать справочно-правовые системы для обеспечения актуальности научной базы проведенного исследования.

Выпускная квалификационная работа по направлению 19.04.01 «Биотехнология» выявляет не только уровень теоретической подготовленности выпускника, но и проверяет навыки грамотного оформления полученных в ходе работы результатов и умения представить их в виде доклада.

Цель раздела «Итоговая аттестация»: систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по выбранной программе подготовки и применение этих знаний при подготовке выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Задачи дисциплины:

– развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой проведения сбора литературы и оформления библиографического списка, математической обработки результатов,

– теоретическом обобщении полученных результатов, формировании заключения и выводов;

– оформлении выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Результатом прохождения «Итоговой аттестации» должно быть получение магистрантами умений, навыков в подготовке, написании и защите выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации, а также в будущей профессиональной научной работе в области промышленной биотехнологии и биоинженерии. У обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Таблица 1. Коды, наименования и содержание компетенций

Коды и наименования компетенций компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и	ИОПК-1.1. Знает научные направления и проблемы в биотехнологии и смежных областях знаний ИОПК-1.2. Готов к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез в смежных областях профессиональной деятельности ИОПК -1.3. Владеет научной и технической подготовкой по применению знаний для решения задач в области биотехнологии и экономики

новых задач в профессиональной области	
ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе ИОПК-2.2. Умеет применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований ИОПК-2.3. Владеет навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Знает современные источники и возможности информационных технологий для разработки программ в решении локальных и глобальных проблем в профессиональной деятельности ИОПК-3.2. Способен использовать современные достижения биотехнологии для разработки алгоритмов программ работы и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей ИОПК-3.3. Владеет методами, средствами в практике планирования, организации, проведения и анализа экспериментов
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок ИОПК-4.2. Готов к применению новейших методов биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов ИОПК-4.3. Владеет методами к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные	ИОПК-5.1. Знает методы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии ИОПК-5.2. Готов организовывать и проводить научно-

экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	исследовательские работы в области биотехнологии ИОПК-5.3. Владеет методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.1. Знает новые методы исследований, поиска новых направлений, тенденции их изменений в научном и научно-производственном профиле, требования в профессиональной деятельности ИОПК-6.2. Готов к постоянному профессиональному росту, разработке инновационных решений, самостоятельному обучению. ИОПК-6.3. Использует правовые и этические нормы при оценке экологических и экономических последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1. Обладает знаниями русского иностранного языков для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-7.2. Умеет составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках ИОПК-7.3. Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий

ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	ИОПК-8.1. Знает правила разработки научной и нормативно-технологической документации в биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок ИОПК-8.2. Готов к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности ИОПК-8.3. владеет методами защиты объектов интеллектуальной собственности и оформления документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	ИПК-1.1 Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности ИПК-1.2 Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; Определять показатели технического уровня объекта техники ИПК-1.3 Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске; систематизация и анализ отобранной документации; обоснования решений задач на основе патентных исследований; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
ПК-2 Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	ИПК-2.1 Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок ИПК-2.2 Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-

	конструкторских работ ИПК-2.3 Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-3 Способен руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем	ИПК-3.1 Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок ИПК-3.2 Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок ИПК-3.3 Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществлением работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями
ПК-4 Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ	ИПК-4.1. Знает технологию получения БАВ; правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами; методы приготовления питательных сред; требования производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда; методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; правила эксплуатации биотехнологического оборудования ИПК-4.2 Умеет производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов; отбирать образцы микроорганизмов, клеток растений и животных, вирусов из природной среды; производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры для проведения биотехнологического процесса; производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред; производить пересев инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса; проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность ИПК-4.3 Владеет методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса; биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного

	состава; выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов продуцентов на твердые и жидкие питательные среды
ПК-5 Способен проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ИПК-5.1 Знает методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования; методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции; химические и биохимические методы очистки продукта; требования охраны труда; технологические инструкции по производству БАВ ИПК-5.2 Умеет производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами; производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства; применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей; обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции ИПК-5.3 Владеет методами культивирования микроорганизмов продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса; выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования; получения готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений
ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	ИПК-6.1 Знает: технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции ИПК-6.2 Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов

	появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов ИПК-6.3 Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения рекламаций по качеству БАВ; выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
ПК-7 Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ, разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	ИПК-7.1 Знает методы генной инженерии клеток для получения продуцентов, технологию получения БАВ; экономику и управление в организации; нормативные правовые акты в области биотехнологического производства; нормы расхода сырья и материалов в области биотехнологического производства ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов ИПК-7.3. Владеет навыками проведения комплекса мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов; методами оптимизации параметров биотехнологического процесса получения БАВ; проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов биотехнологического производства; разработки предложений по оптимизации расхода сырья, материалов при изготовлении БАВ

2. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплина «Итоговая аттестация» относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б3 «Государственная итоговая аттестация», логически и содержательно-методически связана со всеми дисциплинами обязательная части, части, формируемой участниками образовательных отношений и элективной части, а также блока Б2 Практики.

Дисциплина «Итоговая аттестация» относятся к числу профессиональных учебных дисциплин и имеет целью подготовку выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации к представлению на кафедру «ХимБиотех».

Результатом дисциплины «Итоговая аттестация» должна быть выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) по направлению 19.04.01 «Биотехнология», которая должна:

– выполняться на актуальную тему;

– отвечать требованиям логики при изложении теоретических и эмпирических данных;

– отражать умение выпускника пользоваться рациональными приемами отбора и обработки информации;

– опираться на актуальную научную и практическую литературу по исследуемой проблеме и действующие редакции нормативно-правовых актов в области биотехнологии биологически активных веществ, биомасс и фармацевтических препаратов;

– завершаться научно обоснованными рекомендациями и доказательными выводами, сделанными на основе анализа экспериментальных данных конкретного исследования;

– соответствовать определенным правилам оформления.

3. Характеристика дисциплины

Подготовка выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации к представлению на кафедру «ХимБиотех» и последующей защите состоит из следующих этапов:

– выбор темы магистерской диссертации;

– подача заявления ответственному сотруднику кафедры на закрепление выбранной темы;

– самостоятельное составление предварительного плана магистерской диссертации и обязательное согласование его с руководителем;

– подбор нормативно-правовых документов и научной литературы по выбранной теме магистерской диссертации;

– представление первого варианта магистерской диссертации руководителю;

– внесение исправлений и дополнений в текст магистерской диссертации в соответствии с указаниями руководителя;

– проверка текста работы на оригинальность;

– представление завершенной и подписанной руководителем магистерской диссертации, раздаточного материала, отчета о результатах проверки текста работы на оригинальность и отзыва руководителя на работу на кафедру «ХимБиотех» для прохождения предзащиты;

– получение допуска к защите работы по итогам предзащиты от заведующего кафедрой «ХимБиотех»;

– внесение текста работы в электронно-библиотечную систему ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»;

– переплетение магистерской диссертации;

– получение направления на рецензию от заведующего кафедрой «ХимБиотеха»;

– представление магистерской диссертации, отзыва руководителя, рецензии и с материалами презентации к докладу на защите секретарю ГЭК.

Выбор темы магистерской диссертации осуществляется выпускником самостоятельно. Правильный выбор темы диссертации имеет очень важное значение. Помощь выпускникам на данном этапе работы призван оказать примерный перечень тем магистерских диссертаций по направлению 19.04.01 «Биотехнология», ежегодно пересматриваемый кафедрой «ХимБиотех».

Выпускник также имеет право сформулировать тему диссертации самостоятельно. Предлагаемая тема магистерской диссертации должна полностью соответствовать содержани ю направления 19.04.01 «Биотехнология» в рамках магистерской программы «Биотехнология» профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»», то есть затрагивать проблемы современной биотехнологии и биоинженерии и быть ориентированной на научные и практические задачи. В случае наличия затруднений в

этом вопросе студент может обратиться за консультацией к ответственному сотруднику кафедры или заведующему кафедрой. После того, как выпускник определился с темой магистерской диссертации, он пишет заявление на имя заведующего кафедрой с просьбой закрепить за ним выбранную тему магистерской диссертации. Образец написания заявления приведен в **Приложении А**.

При выборе темы магистерской диссертации необходимо учитывать возможности сбора материалов по соответствующей теме по месту прохождения преддипломной практики, так как содержание магистерской диссертации по направлению 19.04.01 предусматривает проведение экспериментальных научных исследования с аналитическими расчетами и практическими рекомендациями.

Закрепление одинаковых тем диссертаций за двумя и более магистрантами одной формы обучения запрещается. Вопрос о приоритете конкретного заявителя при закреплении темы магистерской диссертации в случае поступления нескольких заявлений решается на кафедре «ХимБиотех» в зависимости от сроков поступления заявлений на одинаковую тему.

На основе поданных заявлений кафедрой «ХимБиотех» готовится проект приказа, в котором за выпускниками окончательно закрепляются темы выпускных квалификационных работ и научные руководители. Приказ подписывается первым проректором по учебной работе ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», и в дальнейшем изменения в него могут вноситься только по уважительным причинам новым приказом.

Магистранту необходимо самостоятельно составить предварительный план магистерской диссертации, отражающий его собственную точку зрения на раскрытие выбранной темы. План подлежит обязательному согласованию с научным руководителем работы. После согласования и внесения необходимых корректировок в план научный руководитель оформляет магистранту задание на выполнение магистерской диссертации и календарный план с указанием сроков выполнения отдельных этапов работы. Образцы заполненного задания и календарного плана приведены в составе ФОС в **Приложении G**.

Сразу же после выбора темы магистерской диссертации магистранту рекомендуется подобрать необходимую для ее написания научную литературу и методические разработки. Следует ознакомиться с литературой не только строго по теме магистерской диссертации, но и по темам, сопряженным с избранной. Предпочтение следует отдавать изданиям последних лет, так как в них с большей вероятностью отражены научные сведения о проводимых исследованиях в РФ и за рубежом.

На заседаниях кафедры регулярно обсуждается вопрос о ходе выполнения выпускных квалификационных работ магистрантами, в ходе которого заслушиваются отчеты научных руководителей. В случае поступления информации о грубом нарушении студентом сроков, определенных календарным планом выполнения магистерской диссертации, магистрант приглашается на заседание кафедры, где решается вопрос о корректировке сроков написания работы (в случае уважительной причины) и контрольном заслушивании на следующем заседании кафедры вопроса об их выполнении. Если кафедрой выносится решение о невозможности написания магистерской диссертации конкретным выпускником, то кафедра выходит с ходатайством перед ректоратом об отчислении его из ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет».

4. Структура и содержание подготовки к Итоговой аттестации

4.1. Структура и содержание магистерской диссертации

Выпускная квалификационная работа в форме магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» имеет следующую структуру (пункты указаны в порядке комплектации работы):

а) титульный лист.

б) задание по выпускной квалификационной работе и календарный план, подписанные научным руководителем.

в) реферат на выпускную квалификационную работу (образец написания реферата приведен в составе ФОС в **Приложении G**).

г) содержание магистерской диссертации (образец оформления приведен в **Приложении С**).

- введение.
- обзор литературы
- объекты и методы исследований.
- результаты исследований и их обсуждение
- заключение и выводы
- библиографический список.
- приложения.

Образец оформления **титульного листа** магистерской диссертации приведены в **Приложении В**. Титульный лист магистерской диссертации обязательно должен быть подписан выпускником перед представлением окончательного варианта работы научному руководителю для написания отзыва.

Образец оформления задания и календарного плана к выпускной квалификационной работе приведены в составе ФОС в Приложении G к настоящей Программе.

Реферат на выпускную квалификационную работу представляет собой краткое точное изложение ее содержания, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора магистерской диссертации. Реферат должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования».

Реферат на выпускную квалификационную работу по направлению 19.04.01 «Биотехнология» должен содержать:

- сведения об объеме основной части магистерской диссертации, количестве рисунков, таблиц, приложений, количестве структурных частей основной части работы и количестве использованных при написании работы литературных и нормативно-правовых источников;
- перечень ключевых слов магистерской диссертации;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста диссертации, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова печатаются в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок и отсутствием второстепенной информации. В тексте реферата следует избегать сложных грамматических конструкций, а также употребления малораспространенных терминов. В пределах реферата следует соблюдать единство терминологии. Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных,

применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Имена собственные (фамилии, названия организаций и т.д.) приводит на языке первоисточника. Допускается транскрипция (транслитерация) собственных имен или их перевод на язык реферата с добавлением в скобках при первом упоминании собственного имени в оригинальном написании.

Текст реферата должен отражать:

- тему и цель работы;
- описание предмета и объекта исследования;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Метод или методологию проведения работы в реферате целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Широко известные методы только называются.

Результаты работы в реферате описывают предельно точно и информативно: приводят основные теоретические результаты, фактические данные, выводы и рекомендации, сделанные в работе.

Дополнительная информация включает сведения об организации, являющейся базой для выполнения и написания магистерской диссертации, и периоде проведенного исследования.

Образец написания реферата к магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» приведен в составе ФОС в **Приложении G.**

Во **введении** магистерской диссертации (2-3 страницы) кратко обосновывается выбор темы в следующей логической последовательности:

- актуальность темы работы с позиций сложившейся ситуации и потребностей исследования объектов биотехнологии и разработки параметров биотехнологических процессов;
- цель работы;
- задачи, выполнение которых необходимо для достижения поставленной цели
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- результаты анализа научно-практических разработок;
- база и период исследования.

Наличие всех перечисленных элементов введения является обязательным**.**

Цель магистерской диссертации по направлению 19.04.01 определяется выбранной магистрантом темой исследования и, как правило, заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию биотехнологических объектов и процессов в рамках выбранного направления исследования.

Задачи магистерской диссертации определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути) решения проблемы исследования по достижению основной цели.

Объектом исследования в выпускных квалификационных работах по направлению 19.04.01 «Биотехнология» являются теоретические, методические и научные исследования:

- культур микроорганизмов, клеток животных и растений, вирусов, ферментов, биологически активные химических соединений;

– приборов и оборудования для исследования свойств используемых культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;

- установок и оборудования для проведения биотехнологических процессов;.

Предмет исследования связан с выбранной темой магистерской диссертации в рамках объекта исследования. Объект исследования всегда шире, чем его предмет.

Методы исследования – это совокупность приемов проведения исследования при написании магистерской диссертации, представляющих собой различные способы получения достоверной информации. Методика проведения исследования в рамках направления 19.04.01 «Биотехнология» может предполагать использование таких методов, как:

– эмпирические (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);

– экспериментальные исследования;

– экспертно-аналитические;

– нормативные;

– математическое моделирование;

- теоретический анализ (сравнение, выборочное изучение, группировка, цепная подстановка, исчисление индексов, регрессионный и корреляционный анализ, факторный анализ);

– прямые расчеты.

Теоретическая база исследования включает перечисление наиболее значимых авторов, проводивших научные или научно-практические исследования по данной проблеме.

База исследования – конкретная научная или производственная организация. При написании магистерской диссертации возможно использование числовой информации, научной информации, полученной ранее и предоставленной организациями, предоставляющих право на проведение исследований.

Минимальный период исследования в выпускной квалификационной работе составляет два календарных года для возможности оценки динамики исследуемых показателей. Для обеспечения выполнения научных исследований и проектных работ и сопоставимости анализируемой информации при написании работы следует избегать выбора базы исследования, учрежденной либо ликвидированной в периоде исследования.

Основная часть магистерской диссертации, раскрывающая ее содержание, делится на главы, именуемые разделами. Структура магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» предусматривает наличие в работе 3 глав (разделов).

Объем основной части магистерской диссертации должен быть не более 120 страниц (без учета введения, заключения, списка литературы и приложений).

Содержание глав (разделов) и подразделов магистерской диссертации должно точно соответствовать ее теме и отражать логику исследования. Содержание должно демонстрировать способность выпускника сжато, логично и аргументировано излагать собранный, систематизированный и проанализированный материал.

Первая глава носит теоретический (методологический) и научный характер. В ней приводятся основные дефиниции (определения) по проблеме работы, освещается история исследуемого вопроса. В работе необходимо осветить место исследуемой проблемы в современной науке и практике в областях биотехнологии и биоинженерии и привести мнения различных авторов по данной проблеме. При наличии различных подходов к решению исследуемой проблемы в рассматриваемых научных документах или работах отдельных авторов следует провести их критическое рассмотрение, результатом которого является формирование студентом-дипломником собственного мнения по исследуемому

вопросу, либо согласие с одной из уже высказанных точек зрения, подкрепляемое собственными аргументами.

Во **второй главе** магистерской диссертации, как правило, излагаются методические основы научной работы по исследуемой проблеме. Результатом должно стать формирование методологии анализа предмета и проведения экспериментального исследования, являющихся главной целью в магистерской диссертации.

В **третьей главе** магистерской диссертации, как правило, дается полное последовательное описание полученных результатов проведенных исследований, описание дискуссий по полученным результатам в сравнении с ранее известными и проводится статистический анализ, позволяющий оценить достоверность полученных данных. Результатом проведенного анализа является разработка предложений, направленных на разработку новых биотехнологических схем, процессов, а также совершенствование имеющихся технологий, позволяющих повысить эффективность действующих предприятий. Предлагаемые решения должны базироваться на конкретном числовом и научном фактическом материале и сопровождаться необходимыми расчетами, оформленными в виде аналитических таблиц и графиков.

В основной части магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» целесообразно использование иллюстративных материалов. Выбор формы представления иллюстративного материала зависит главным образом от цели и характера темы исследования. Однако следует учитывать, что любой иллюстративный материал, помещаемый в основную часть магистерской диссертации, должен нести максимум новой полезной информации. Так, приводимые в тексте работы таблицы должны носить научно-аналитический характер и являться результатом обработки цифровых показателей. Таблицы, содержащие исходные числовые данные для проведения расчетов, следует приводить в приложениях к выпускной квалификационной работе.

Обязательным требованием, предъявляемым к написанию магистерской диссертации, является безупречная грамотность. Наличие орфографических, грамматических и пунктуационных ошибок, а также стилистических погрешностей снижают ценность научного исследования**.**

К числу наиболее часто встречающихся при написании выпускных квалификационных работ по направлению 19.04.01 «Биотехнология» ошибок относятся:

- использование разговорного или публицистического стиля, почерпнутого из материалов периодической печати по проблеме работы;
- отсутствие собственных оценок исследуемой проблемы;
- отсутствие ссылок на цитируемые литературные и нормативно-правовые источники;
- отсутствие аргументированных выводов и обоснованных предложений по проблеме исследования;
- несоответствие структуры работы заявленной теме.

Заключение по выпускной квалификационной работе (3–4 страницы) должно содержать:

- краткое изложение основных этапов исследования;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- формулировку важнейших положений магистерской диссертации.

Библиографический список должен содержать не менее 50 действующих в настоящее время нормативно-правовых документов, современной научной и периодической литературы по исследуемой проблеме, а также интернет-источников. Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Библиографический список должен включать в себя все источники, на которые есть ссылки в тексте, а также те издания, которые были так или иначе использованы, хотя и не указаны в соответствующих ссылках.

Правила оформления библиографического списка в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

Как правило, в состав **приложений** к выпускной квалификационной работе включают первичный исследовательский материал. Для направления 19.04.01 «Биотехнология» приложениями к магистерской диссертации могут являться:

- первичные исходные таблицы и графические материалы для осуществления аналитических расчетов;
- другие вспомогательные материалы, например, акты испытаний полученных материалов и т.д.

Наличие приложений и их качество свидетельствует о глубине проработки материала по выбранной теме, а также является подтверждением обоснованности сделанных по итогам работы выводов и предложений. Правила оформления приложений к выпускной квалификационной работе рассматриваются в **разделе 7** настоящей Программы.

За содержание магистерской диссертации, достоверность содержащейся в ней числовой информации и сделанные на основе анализа выводы и рекомендации отвечает автор работы.

Текст магистерской диссертации в соответствии с требованиями п. 38 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636, подлежит обязательной проверке на оригинальность для установления объема заимствований в работе, в том числе неправомочных.

Преподаватели (научные руководители ВКР) и обучающиеся осуществляют проверку письменных работ на сайте www.antiplagiat.ru. Аннотация и выпускная квалификационная работа проверяется на сайте www.antiplagiat.ru в электронном виде, одним файлом, сохранённом в формате DOCX, DOC или RTF. Название документа должно иметь вид: тип работы (выпускная квалификационная работа – ВКР); уровень высшего образования (М – магистратура); год; фамилия; инициалы обучающегося, например:

ВКР_М_2016_Иванова_АА.

В случае неоднократных предварительных проверок название файла не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка аннотации и ВКР на наличие в них признаков плагиата осуществляется научно-педагогическими работниками (преподавателями) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», редакторами, руководителями ВКР, в том числе в составе комиссий, обучающимися. Проверка работ может проводиться любыми, не запрещенными действующим законодательством методами и средствами, включая использование технических и программных средств.

Для регистрации на сайте www.antiplagiat.ru необходимо выполнить следующий порядок действий:

– зайти на сайт, заполнить все поля регистрационной формы и зарегистрироваться, нажав кнопку «Зарегистрироваться»;

– дождаться от системы на указанный электронный адрес сообщения со ссылкой и перейти по ней для завершения регистрации (ссылка действительна в течение двух суток);

– для посещения сайта использовать поля «логин» и «пароль» для внесения полученных данных.

Проверка работ на сайте www.antiplagiat.ru осуществляется в следующем порядке:

– перейти в «Кабинет пользователя»;

– нажать на кнопку «Добавить» и выбрать файл с текстом работы через кнопку «Обзор»;

– нажать кнопку «Загрузить»;

– дождаться от системы объявления об отправке на проверку документа и нажать кнопку «ОК»;

– перейти в «Кабинет пользователя», найти добавленный документ и его оценку оригинальности;

– распечатать отчёт с оценкой оригинальности и объёмом заимствований в работе и предоставить преподавателю (руководителю ВКР).

Возможность проверки письменных работ в Университете предоставляется в любом компьютерном классе и читальном зале библиотечно-информационного центра ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет». Преподаватель (научный руководитель ВКР): загружает и проверяет в ИС «Антиплагиат» письменные работы обучающихся; просматривает отчёт о проверке; оценивает работы и принимает решение о возможности /невозможности допуска письменной работы к защите; передает письменные работы, прошедшие проверку, на кафедру для хранения.

Письменные работы, процент оригинальности текста которых ниже установленного уровня (**80%**) в обязательном порядке направляются на доработку при сохранении ранее установленной темы работы. После внесения обучающимся необходимых изменений в текст работы, она направляется на проверку повторно.

ВКР (магистерская диссертация) принимается государственной экзаменационной комиссией к защите только после предоставления справки о результатах проверки работы на антиплагиат.

Допуск обучающихся к защите выпускной квалификационной работы осуществляется с учетом размещения выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе Университета. Полные тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в ЭБС ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»: http://elib.mgup.ru. Доступ к полным текстам ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» обеспечивает в соответствии с действующим законодательством, с учётом изъятия сведений любого характера (производственных, технических, научно-исследовательских, организационных и др.), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действенную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Для регистрации и размещения аннотации и текста ВКР в ЭБС ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» обучающийся не позднее чем за 3 дня до защиты:

– самостоятельно сохраняет в формате PDF отдельными файлами текст ВКР, рецензию, отзыв руководителя и аннотацию на русском и английском языке (в случае согласия на размещение в свободном доступе полного текста), а, в случае отказа, на размещение полного текста ВКР дополнительно к перечисленным – титул, оглавление (содержание) ВКР, введение и заключение;

– представляет на защиту выпускной квалификационной работы файлы вместе с отчётом по результатам проверки на объём заимствования и согласием или отказом на размещение полного текста ВКР.

Загрузка аннотаций и текстов ВКР в электронно-библиотечной системе ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» осуществляется секретарем государственной экзаменационной комиссии. Секретарь государственной экзаменационной комиссии в течение 10 рабочих дней после защиты загружает через

специальную форму файлы в формате PDF с ВКР, рецензией, отзывом руководителя и аннотацией на русском и английском языке.

Секретарь государственной экзаменационной комиссии:

– регистрирует в установленном порядке данные о ВКР в базе данных кафедры с указанием: института, кафедры, образовательной программы, ФИО обучающегося, кода группы, ФИО руководителя, темы ВКР согласно приказу;

– проверяет комплектность представленных к размещению файлов;

– проверяет содержание файлов на предмет соответствия представляемой к защите ВКР.

Размещенные в ЭБС аннотации и тексты ВКР редактированию не подлежат.

Срок хранения аннотаций и ВКР в ЭБС ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» составляет 5 лет со дня защиты.

Обучающийся несёт ответственность за поступление своей письменной работы на проверку в ИС «Антиплагиат» в установленные сроки. Руководитель ВКР несёт ответственность за проверку работы в установленные сроки, принятие решения о доработке и повторной проверке на плагиат, а также за допуск письменной работы обучающегося к защите, предоставления отзыва на выполненную ВКР с заключением об оригинальности текста и объёме заимствований.

Письменный отзыв научного руководителя, как правило, содержит следующую информацию о работе:

- соответствие содержания магистерской диссертации выданному заданию;
- научно-практический уровень проведенного исследования и его значение для современной экономической практики;
- адекватность и обоснованность сделанных в работе выводов;
- степень профессиональной подготовленности, продемонстрированная выпускником при написании магистерской диссертации;
- уровень использования специальной литературы, нормативно-правовых актов и фактического материала по исследуемой теме;
- степень самостоятельности выпускника при написании работы и его умение делать адекватные сложившейся в организации хозяйственной ситуации выводы и рекомендации на основе анализа числового материала;
- отмеченные недостатки работы.

В заключение научный руководитель дает рекомендацию по допуску магистерской диссертации к защите.

Если представленный материал не отвечает требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология», научный руководитель делает необходимые замечания и возвращает ее магистранту на доработку с указанием сроков устранения недостатков.

Подписанная научным руководителем выпускная квалификационная работа подлежит предзащите на заседании кафедры «ХимБиотех». После допуска к защите выпускная квалификационная работа выкладывается в электронно-библиотечную систему ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» и переплетается. Допустимыми являются те виды переплета, которые не предполагают возможности последующего изъятия листов из переплетенной магистерской диссертации (твердые переплетные крышки или мягкие обложки на основе клеевого бесшвейного скрепления блока).

К защите в ГЭК по направлению 19.04.01 допускается магистрант, имеющий следующую документацию:

– переплетенную выпускную квалификационную работу;

– раздаточный материал к выпускной квалификационной работе;

– аннотацию к выпускной квалификационной работе на русском и иностранном языке (пример написания аннотации приведен в составе ФОС в **Приложении G**);

– электронный вариант презентации для защиты магистерской диссертации на CD-диске/ USB-накопителе;

– отзыв научного руководителя;

– отчет о результатах проверки текста работы на оригинальность;

– внешнюю рецензию.

В случае представления выпускником работы, в которой содержание не соответствует утвержденной теме и требованиям к оформлению выпускных квалификационных работ, работа к защите не допускается.

4.2. Требования к оформлению магистерской диссертации

Оформление магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» должно соответствовать требованиям ГОСТа 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Текст магистерской диссертации печатается на стандартных листах формата А4 по ГОСТ 9327-60 «Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы» (210х297 мм) на компьютере шрифтом гарнитуры Times New Roman кеглем 14 пунктов через 1,5 интервала, что позволяет в среднем разместить на странице 28-32 строки текста с числом знаков в строке 60-66 (включая пробельные элементы).

Объем основной части магистерской диссертации должен быть не более 120 страниц (без учета введения, заключения, списка литературы и приложений).

Текст работы следует печатать с соблюдением следующего размера полей:

левое – не менее 30 мм;

правое – не менее 10 мм;

верхнее – не менее 20 мм;

нижнее – не менее 20 мм.

Величина абзацного отступа – 1,25 сантиметра. Выравнивание текста в пределах абзаца – по ширине.

При наборе текста допускается использование функции автоматической расстановки переносов.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях и т.д., применяя шрифтовые выделения с помощью разрядки и подчеркивания.

Опечатки и графические неточности, обнаруженные в переплетенной работе, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) черными чернилами, пастой или тушью. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики), вычеркивания и заклеивания исходного текста в работе не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, названия изделий и другие имена собственные в выпускной квалификационной работе следует приводить на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

Сокращения русских слов и словосочетаний в выпускной квалификационной работе следует избегать. Допустимо применять лишь общепринятые сокращения, руководствуясь при этом требованиями ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

Заголовки структурных элементов магистерской диссертации «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатают жирным шрифтом прописными буквами и записывают с абзацного отступа. Например:

ВВЕДЕНИЕ

Основная часть магистерской диссертации должна состоять из глав (разделов), подразделяемых на подразделы. **Главы (разделы)** нумеруются арабскими цифрами (точка после номера главы не ставится), а их наименование печатают жирным шрифтом прописными буками с абзацного отступа. Выравнивание заголовков разделов магистерской диссертации следует делать по левому краю. Например:

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИТОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ L-АСПАРАГИНАЗ МИКРООРГАНИЗМОВ

Главы (разделы) магистерской диссертации обязательно должны содержать как минимум два **подраздела.**

Номера **подразделов** глав основной части магистерской диссертации включают номер раздела (главы) и порядковый номер соответствующего подраздела в рамках главы, разделенные точкой. После номера подраздела перед его заголовком точку не ставят. Заголовки подразделов печатаются строчными буквами, выделяются жирным шрифтом и записываются с абзацного отступа. Выравнивание заголовков подразделов магистерской диссертации производится по левому краю. Например:

1.1 Характеристика ферментов аспарагиназ

Заголовки разделов и подразделов магистерской диссертации должны четко и кратко отражать содержание. Точки в конце заголовка разделов и подразделов магистерской диссертации не ставятся. Однако если заголовок раздела или подраздела состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Например:

1.1 Ферменты аспарагиназы, синтезируемые экстремофильными микроорганизмами. Источники выделения продуцентов

Каждый структурный элемент магистерской диссертации (реферат, содержание, введение, главы основной части работы, заключение, библиографический список, приложения) начинается с нового листа.

Первой страницей магистерской диссертации является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Задание на выпускную квалификационную работу и календарный план, комплектуемые после титульного листа, не нумеруются.

Прочие структурные элементы магистерской диссертации (реферат, содержание, введение, основная часть, заключение, библиографический список, приложения) имеют сквозную нумерацию страниц в пределах работы. Нумерация страниц магистерской диссертации производится арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц магистерской диссертации.

Иллюстрации в выпускной квалификационной работе (графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все иллюстрации в выпускной квалификационной работе именуются рисунками.

Рисунки могут быть выполнены в цвете (при необходимости). На все имеющиеся в выпускной квалификационной работе рисунки по тексту работы обязательно должны быть даны ссылки.

Рисунки должны иметь сквозную нумерацию в пределах главы арабскими цифрами. При этом номер рисунка состоит из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Рисунки обязательно должны иметь наименования. Номер рисунка отделяется от его наименования с помощью тире. Номер и наименование помещаются после рисунка и центрируются. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Например:

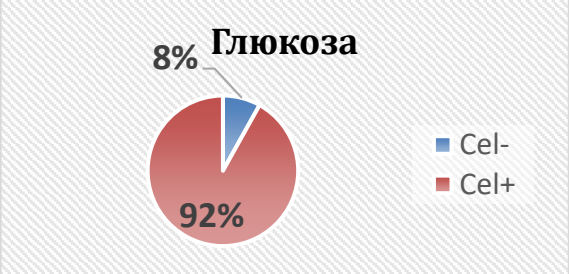


Рисунок 1.1 – Соотношение целлюлозоположительных и целлюлозоотрицательных клеток в популяции штамма *Gluconacetobacter hansenii* GH-1/2008 при культивировании на питательной среде, содержащей глюкозу

Рисунки каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации в выпускной квалификационной работе следует писать «… в соответствии с рисунком 1.2».

Таблицы в выпускной квалификационной работе применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Таблицы в выпускной квалификационной работе следует нумеровать арабскими цифрами в пределах главы работы. Номер таблицы в этом случае состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Точка в конце названия таблицы не ставится. Например:

Таблица 3.2 – Механические свойства полимера, синтезируемого штаммом *Gluconacetobacter hansenii* GH-1/2008

Источник углерода	Толщина, мкм		Модуль Юнга E, МПа	
	на 5 сутки роста	на 10 сутки роста	на 5 сутки роста	на 10 сутки роста
глюкоза	200,00±6,80	380,00±2,50	0,65±0,08	1,27±0,11
сахароза	240,50±8,70	46,50±9,80	1,14±0,03	2,45±0,13

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Таблица В.2.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и название указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут

слово «Продолжение» (на последней странице таблицы - «Окончание») и указывают номер таблицы. Например:
Продолжение таблицы 3.2
Окончание таблицы 3.2

При переносе таблицы на другую страницу заголовок (шапку) таблицы помещают только над ее первой частью. У таблиц с переносом для установления соответствия столбцов начала и продолжения (окончания) таблицы целесообразно после шапки в начале таблицы вставить строку с указанием номеров столбцов таблицы. Начало таблицы в этом случае будет иметь следующий вид:

Таблица 3.2 – Механические свойства полимера, синтезируемого штаммом *Gluconacetobacter hansenii* GH-1/2008

Источник углерода	Толщина, мкм		Модуль Юнга Е, МПа	
	на 5 сутки роста	на 10 сутки роста	на н/г	на 5 сутки роста
1	2	3	4	5
глюкоза	200,00±6,80	380,00±2,50	0,65±0,08	1,27±0,11

Продолжение (окончание) таблицы будет выглядеть следующим образом:
Окончание таблицы 3.2

1	2	3	4	5
сахароза	240,50±8,70	46,50±9,80	1,14±0,03	2,45±0,13

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе (в рассмотренном примере это «Удельная продуктивность штамма, г/г субстрата», «Соотношение, клеток в популяции, %» и «Абсолютно сухой вес вес белка, г/л»). Подзаголовки граф пишутся со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком (в рассмотренном примере это «на н/г» и «на к/г»), или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф таблицы диагональными линиями не допускается.

Заголовки граф следует записывать параллельно строкам таблицы. Однако при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

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 приводятся, то в ней ставится прочерк.

В таблицах допускается использовать размер шрифта меньший, чем в выпускной квалификационной работе. При выборе шрифта следует учитывать удобочитаемость таблицы. Рекомендуемый минимальный кегль шрифта в таблицах магистерской диссертации составляет 9 пунктов.

На все таблицы в выпускной квалификационной работе обязательно должны быть ссылки. При ссылках на таблицы в выпускной квалификационной работе следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Формулы в выпускной квалификационной работе выделяются из текста отдельной строкой. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой она даны в формуле.

Формулы нумеруются арабскими цифрами в пределах главы магистерской диссертации. Номер формулы в этом случае состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, и указывается в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Например:

$$O_{стр} = \frac{n_i}{N} \times 100\%, \qquad (2.1)$$

где n_i – объем исследуемой части совокупности;
N – общий объем исследуемой совокупности.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения. Например: (D.5)

Ссылки в тексте на порядковые номера формул даются в скобках. Например: «в формуле (2.1)».

Для корректного набора формул в дипломной работе рекомендуется пользоваться специальным редактором формул Microsoft Equation, входящим в стандартную поставку программного пакета Microsoft Office.

При написании магистерской диссертации обязательно делать **ссылки** на используемые им литературные источники и нормативно-правовой материал. Заимствование текста из чужих произведений без ссылки на них (т.е. плагиат) может быть основанием для снятия дипломной работы с защиты и выставления неудовлетворительной оценки.

Ссылки на содержащиеся в библиографическом списке источники оформляются непосредственно по тексту магистерской диссертации в квадратных скобках с указанием номера источника в библиографическом списке и страниц, на которых содержится цитируемый материал. Для примера приведем выдержку (в кавычках) из гипотетического текста магистерской диссертации, содержащую две сноски на используемую научную литературу:

«Вид *Gluconacetobacter hansenii* способен синтезировать олигомер глюкуроновой кислоты, образование которой катализируется ферментом УДФ-D-глюкозодегидрогеназой [26, с.19], однако, в структурные гены, необходимые для биосинтеза целлюлозы, которые объединены в опероны: bcs (или acs) и cdg [2, с.20; 7, с.40-42], ген синтеза олигомера глюкуроновой кислоты не входит [26, с.23]».

Ссылки на научные публикации могут не содержать постраничного указания и иметь следующий вид:

В соответствии с исследованиями рядя авторов, биосинтез фермента аспарагиназы идет в присутствии аминокислот [12] …

Внутри глав или подразделов магистерской диссертации могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте работы на одно из перечислений, строчную букву (за исключением букв з, о, г, ь, й, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений следует использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

а) …….
б) …….
Или:
1) ……..
2) ……..
3) …….

Обозначения в тексте физических величин осуществляются в соответствии с ГОСТ 8.417-81 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин» без переноса на следующую строку, например: 90%, 50 квт и т.д.

В единицах, получаемых делением одной величины на другую, применяют косую черту, например: руб./м, руб./шт., шт./ чел. и т.д. без переноса на следующую строку.

При использовании косой черты произведение единиц в знаменателе заключается в скобки, например: руб./(квт.ч) и т.д. без переноса на следующую сроку.

Для обозначения множественного числа номера, параграфа, процента, градуса их символы не удваиваются и кавычками при повторении не заменяются. Перед числами и буквенными обозначениями, характеризующими предметы, тире не ставят, например: ферментера 7,5 куб., продуктивность белка при глубинном культивировании 2,5 т/ч.

Целые числа, начиная с 5-значных (а в таблицах и 4-значных, стоящих под 5-значнями), разбивают на классы, которые отделяются пробелом. Например: 20 700; 103 850. Классы не подлежат переносу на следующую строку.

Для обозначения диапазонов значений ставят многоточие, тире, предлоги «от» и «до». Обозначения размерности ставят только один раз – после второго числа. Например: 200 – 250 мм; от 50 до 70% и т.д.

Падежные окончания после дефиса ставят только при порядковых числительных, заменяемых арабскими цифрами или латинскими буквами. Например: I – IV разряд, 3-й вид, *j*-е изделие и т.д.

Приложения к выпускной квалификационной работе являются ее продолжением и имеют общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте магистерской диссертации.

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Например:

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который записывается с прописной буквы отдельной строкой и центрируется. Например:

Таблица условных обозначений, используемых в выпускной квалификационной работе

Не рекомендуется выносить из основной части магистерской диссертации в приложения материалы, обращение к которым в процессе ознакомления с работой затруднит понимание ее содержания.

4.3. Правила оформления библиографического списка

Основой правил составления библиографического описания дипломной работы служит ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Библиографическое описание содержит библиографические сведения о магистерской диссертации, приведенные по определенным правилам и предназначенные для идентификации и общей характеристики работы.

Объектами составления библиографического описания являются все виды опубликованных (в том числе депонированных) и неопубликованных документов на любых носителях – книги, сериальные и другие продолжающиеся издания, нотные, картографические, аудиовизуальные, изобразительные, нормативные и технические документы, электронные ресурсы и составные части документов, ресурсы Интернет.

Материал библиографического списка необходимо сгруппировать следующим образом:

– список нормативно-правовых актов и материалов юридической практики, куда входят постановления Конституционного суда РФ, постановления пленумов Верховного Суда РФ и Высшего Арбитражного суда РФ, дела арбитражной и судебной практики;

– список литературы;

– ссылки на ресурсы Интернет.

Нормативно-правовые акты располагаются в соответствии с убыванием их юридической силы в следующем порядке:

– международные акты, действующие на территории РФ, - по хронологии (дате издания);

– Конституция РФ;

– кодексы – по алфавиту;

– законы РФ – по хронологии;

– указы Президента РФ, в т.ч. по утверждению различных положений, инструкций и т.д. – по хронологии;

– акты Правительства РФ, в т.ч. по утверждению различных положений, инструкций и т.д. – по хронологии вне зависимости от вида нормативного акта;

– акты различных министерств и ведомств, в т.ч. по утверждению различных положений, инструкций и т.д. – по хронологии вне зависимости от ведомственной принадлежности и вида нормативного акта;

– решения иных государственных органов и органов местного самоуправления – по алфавиту, а затем – по хронологии;

– нормативные активы иностранных государств, не действующие на территории РФ.

В списке должно быть указано полное наименование нормативно-правового акта, дата его принятия, номер, а также источник публикации (отделяется от названия двумя косыми чертами //). Пример оформления отдельных позиций списка нормативно-правовых актов в составе библиографического списка выпускной квалификационной работы:

Налоговый кодекс РФ. Часть 2 (действ. ред.)// СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф».

Федеральный закон от 26.02.1995 №208-ФЗ «Об акционерных обществах» (ред. от 27.12.2009)// Российская газета. – 2009. – №252.

Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 №696 «Об утверждении Федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности» (ред. от 02.08.2010)// Собрание законодательства РФ. – 2010. – №32. – Ст. 4327.

Материалы юридической практики располагаются после нормативно-правовых актов в хронологической последовательности в следующем порядке:

– постановления Конституционного суда РФ;

– постановления пленумов Верховного суда РФ и Высшего Арбитражного суда РФ.

В списке должно быть указано полное наименование материала, дата его принятия, номер, а также источник публикации (отделяется от названия двумя косыми чертами //). Материалы юридической практики в составе библиографического списка дипломной работы:

Постановление Конституционного Суда РФ от 29.11.2006 №9-П «По делу о проверке конституционности пункта 100 Регламента Правительства Российской Федерации»// Собрание законодательства РФ. – 2006. - №50. – Ст. 5371

Постановление ФАС Московского округа от 06.10.2010 №КГ-А40/10521-10 по делу №А40-155856/09-106-917// СПС «КонсультантПлюс: СудебнаяПрактика»

Список литературы включает в себя монографии, учебники, учебные пособия, научные статьи, авторефераты диссертаций, журнальные статьи и т.д.

Список литературы формируется в строго алфавитном порядке, без разделения на книжные издания и статьи в периодических изданиях. Все источники располагаются по месту их первой буквы в кириллице или латинице. При этом первым располагается список на кириллице, а затем – на латинице. Издания одного автора располагаются в строго хронологическом порядке.

Приведем примеры оформления библиографической записи использованной в дипломной работе литературы в зависимости от ее вида.

- Книги. Однотомные издания. Один автор:

Волова Т.Г. Биотехнология / Т.Г. Волова – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.

- Книги. Однотомные издания. Два автора:

Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции. В 2 ч. Часть 1 [Текст]: учебник для академического бакалавриата / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. — 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. — 264 с.

- Книги. Однотомные издания. Три автора:

Контроль качества лекарственных средств: учебник /Т.В. Плетенёва, Е.В. Успенская, Л.И. Мурадова / под ред. Т.В. Плетенёвой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 560 с.

Градова, Н.Б. Биологическая безопасность биотехнологических производств [Текст]: учебное пособие /Н. Б. Градова, Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. - М.: ДеЛи принт, 2010. - 136 с.

- Книги. Однотомные издания. Четыре автора:

Орехов С. Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие . -2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 432 с

- Книги. Однотомные издания. Пять и более авторов:

Рогов, И..А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: Учеб, пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. — 200 с.

- Книги. Однотомные издания. Коллективный автор:

Психология: Словарь/ под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.

- Книги. Многотомное издание в целом:

Изотопы и радиация в сельском хозяйстве: в 2 т./ пер. с англ. В.Д. Цындендамбаев. – М.: Агропромиздат, 1989.

- Книги. Отдельный том в многотомном издании:

Гасов, В.М. Цифровые методы обработки аудиовизуальной информации. Цифровая обработка растровой графики: в 3 ч. Ч. 2: учеб. пособие для вузов/ В.М. Гасов, А.М. Цыганенко; МГУП. – М.: МГУП, 2005. – 233 с.

- Сборники статей и научных трудов:

Технология, биотехнология и оборудование пищевых и кормовых производств/: Сб. науч. тр. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1999. –Вып.6. –Т.1. – 180 с.

- Стандарты:

ГОСТ Р 52249-2009. Правила производства и контроля качества лекарственных средств. Good manufacrnring practice for medicinal products (GMP). – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200071754

2. ОСТ 42-510-98. Правила организации производства

- Сборники стандартов:

Система стандартов безопасности труда: [Сборник]. – М.: Издательство стандартов, 2002. – 103 с. – (Межгосударственные стандарты).

- Депонированные научные работы:

Субботина Н. А. Русско-английский и англо-русский список ключевых слов по биотехнологии /Н.А. Субботина; ВИНИТИ РАН. - М., 2018. - 78 с. - Деп. 10.09.18, № 104-В2018

- Отчеты о научно-исследовательской работе:

Разработка научных основ стандартизации технологических процессов в полиграфии: отчет о НИР: Г-22-96/ МГУП; рук. В.П. Тихонов; исп.: Ю.М. Лебедев. – М., 2001. – 134 с.

- Монографии:

Кондратьева Т.Ф., Булаев А.Г., Муравьев М.И. Микроорганизмы в биогеотехнологиях переработки сульфидных руд. (Отв. редактор В.Ф. Гальченко). Ин-т микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН. – М.: Наука, 2015. – 212 с.

Заварзин Г.А. Избранные труды / Редколл.: Колотилова Н.Н., Жилина Т.Н., Пименов Н.В. Отв. ред. Колотилова Н.Н. Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ Биотехнологии РАН. – М.: МАКС Пресс, 2015. – 512 с.

Иванов И.В., Александровский А.Л., Дёмкина Е.В., Якимов А.С. Эволюция почв и почвенного покрова = Evolution of soils and soil cover : теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв / Иванов И.В. [и др.] ; Кудеяров В.Н., Иванов И.В. (отв. ред.) ; Рос. акад. наук, Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения, О-во почвоведов и социологии почвоведения, Науч. совет РАН по проблемам почвоведения. — М.: Геос, 2015. — 924 с.

Волобуева Е. С., Гнеуш А. Н., Петенко А. И.. Перспективы получение и использования функциональных биодобавок на основе микробных культур и растительных пребиотических субстратов: монография / Е. С. Волобуева, А. Н. Гнеуш, А. И. Петенко. - Краснодар: КубГАУ, 2019. – 88 с.

- Диссертации:

Лодынин А.Д. Разработка безотходной технологии бифидогенного концентрата из молочной сыворотки: Дис… канд. тех. наук. – Ставрополь, 1999. –125 с.

Скоблов Ю. С. Биотехнологические способы получения нуклеозид-5`-трифосфатов, меченных радиоактивными изотопами фосфора: Дисс… докт. хим. наук. 03.00.23/Скоблов Юрий Самойлович; Институт биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН. – М.: 2009 – 517 с.

- Авторефераты диссертаций:

Самарин, Ю.Н. Научные основы и методология проектирования выводных устройств допечатных систем: Автореф. .дис. … докт. техн. наук: 05.02.13/ Самарин Юрий Николаевич; М.: МГУП. – М.:, 2004. – 36 с.

- Глава из книги:

Шашлов, А.Б. Общие свойства излучений и их преобразование// Основы светотехники: учебник для вузов/ А.Б. Шашлов, Р.М. Уварова, А.В. Чуркин; МГУП. – М.: МГУП, 2002. – Гл. 1. – С. 5 – 47.

- Статья из журнала или газеты:

Гладышева, Е.К. Результаты рентгенографических исследований бактериальной целлюлозы / Е.К. Гладышева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7(2). – С. 240–244.

- Источники на иностранных языках:

Zang, S. Study of osteogenic differentiation of human adipose-derived stem cells (HASCs) on bacterial cellulose / S. Zang, Q. Zhuo, X. Chang et al. //Carbohydr. Polym. – 2014. – V. 104. – P. 158–165.

Ссылки на электронные издания и ресурсы Интернет приводятся после списка научной литературы (включая издания на иностранном языке) с указанием автора и названия материала. В списке Интернет-сайтов необходимо приводить полный адрес расположения используемого источника (разделе «Ресурсы Интернет», строка 1). При размещении на сайте только одного постоянно существующего источника допускается приводить только адрес Интернет-сайта (раздел «Ресурсы Интернет», строка 2):

- Электронные ресурсы:

Винаров, А. Ю. Безотходная биотехнология этилового спирта : монография / А. Ю. Винаров, А. А. Кухаренко, Н. Е. Николайкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 217 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10889-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455020

Ресурсы Интернет:

1. www.scincedirect.com/ (Архивные коллекции журналов издательства Elsevier) – архивные коллекции различных тематик, в том числе Biochemistry, Engineering and Technology.
2. http://www.fp7-bio.ru - НКТ «Биотехнологии».
3. http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА».
4. http://www.springerprotocols.com/ - доступ к базе данных SpringerLink.
5. http://grebennikon.ru/ - электронная бибоиотека Grebennicon.
6. http://login.webofknowledge.com/ - ресурсы на платформе Web of Knowledge.

Библиографический список строится по принципу сплошной нумерации входящих в него нормативно-правовых актов, научной литературы и ресурсов Internet.

4.4. Рецензирование магистерской диссертации

Допущенная к защите и переплетенная выпускная квалификационная работа подлежит обязательному рецензированию в соответствии с п. 35 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636. Направление на внешнюю рецензию оформляет заведующий кафедрой «ХимБиотех».

В рецензии дается оценка актуальности темы, соответствия содержания магистерской диссертации поставленной цели и сформулированным задачам, указываются ее основные достоинства и недостатки и оценивается соответствие оформления работы требованиям ГОСТ 7.32-2001.

Итоговой оценкой уровня подготовки магистерской диссертации рецензентом является характеристика ее соответствия требованиям государственного образовательного стандарта по направлению 19.04.01 и допуск к защите.

Рецензент рекомендует адекватную, с его точки зрения, качественную оценку результатов труда выпускника по написанию и оформлению магистерской диссертации (например, «работа заслуживает высокой положительной оценки», «работа заслуживает хорошей оценки», «работа заслуживает удовлетворительной оценки»).

Требования к содержанию рецензии на ВКР магистра изложены в Положении о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» СМК ПВД-2.5/01-14.

Внесение изменений в работу после получения отзыва научного руководителя и рецензии на работу запрещено.

Магистрант должен ознакомиться с содержанием рецензии до заседания ГЭК и учесть сделанные рецензентом замечания при подготовке к защите.

4.5. Подготовка раздаточного материала, доклада и компьютерной презентации для защиты магистерской диссертации

Материалы, подтверждающие сформулированные в работе выводы и рекомендации, представляются членам ГЭК в форме раздаточного материала (рисунков и таблиц). Раздаточный материал помогает выпускнику проиллюстрировать сделанные в работе выводы и рекомендации на защите магистерской диссертации и по своему содержанию и логике построения должен быть неразрывно связан с докладом по теме работы.

Общее количество листов раздаточного материала должно быть не менее 5 – 6. Все листы раздаточного материала комплектуются в папки отдельно от магистерской диссертации в количестве экземпляров, соответствующих числу членов ГЭК.

В раздаточном материале должны использоваться только те таблицы и рисунки, которые приведены в выпускной квалификационной работе. Использование в раздаточном материале данных, отсутствующих в выпускной квалификационной работе, недопустимо.

Образец оформления титульного листа к раздаточному материалу представлен в **Приложении D**.

Титульный лист раздаточного материала подписывается магистрантом и руководителем.

Защита магистерской диссертации студента проводится на открытом заседании ГЭК. На заседание ГЭК представляются:

- приказ об утверждении темы магистерской диссертации и руководителя;
- магистерская диссертация и аннотация к ней на русском и иностранном языках;
- CD-диск с компьютерной презентацией для защиты;
- отзыв руководителя (вкладывается в работу);
- отчет о результатах проверки текста работы на оригинальность (вкладывается в работу);
- рецензия на работу (вкладывается в работу);
- личная карточка студента.

Для защиты магистерской диссертации выпускнику предоставляется слово для доклада продолжительностью 10–12 минут (приблизительно 2–2,5 страницы формата А4, набранные шрифтом Times New Roman величиной 12 пунктов через 1,5 интервала). Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы работы и раскрытия ее основного содержания. Далее освещаются основные результаты работы, сделанные в работе выводы и рекомендации по совершенствованию финансово-экономической системы медиаорганизации. В процессе защиты магистерской диссертации следует активно использовать раздаточный материал, делая ссылки на конкретные таблицы и рисунки. Раздаточный материал призван помочь усилить доказательность выводов и предложений выпускника и облегчить его выступление.

Рекомендуется свободное, с отрывом от письменного текста изложение выпускником содержания своего доклада. При этом выпускник на защите должен располагать полным текстом своего доклада и раздаточного материала в отпечатанном виде.

Защита магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология» сопровождается демонстрацией компьютерной презентации (слайдов), самостоятельно подготовленной выпускником с помощью программы PowerPoint из пакета Microsoft Office.

Для презентации 10-12 минутного доклада следует разрабатывать не более 10-12 слайдов. В это число входят два обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора и руководителя ВКР;
- слайд с итоговыми выводами и рекомендациями, сделанными в работе.

Остальные слайды должны в наглядной форме (в виде рисунков или таблиц) представлять основные положения выполненной магистерской диссертации. Не допускается использование только текстовых слайдов (за исключением двух, перечисленных ранее). Допускается дублирование в презентации части информации, вынесенной в раздаточный материал.

При разработке оформления презентации можно использовать дизайн шаблонов. Однако следует избегать широкого применения изобразительных возможностей, предоставляемых PowerPoint, так как главной задачей презентации на защите является отражение основного содержания магистерской диссертации, а не демонстрация вариантов дизайна слайдов. Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 30-36 пунктов, для основного текста – 24–26 пунктов. При оформлении слайдов следует избегать комбинации темных тонов фона со светлыми тонами шрифта, так как это существенно снижает удобство восприятия представляемого материала.

Слайды должны обеспечивать восприятие иллюстраций и пояснений к ним на расстоянии 4-5 метров.

В презентации не следует использовать эффекты анимации, так как она требует очень точного расчета времени доклада. В этой связи предпочтительной является ручная, а не автоматическая смена слайдов в составе презентации.

После оглашения доклада секретарем ГЭК зачитывается рецензия на выпускную квалификационную работу, и выпускнику предоставляется слово для ответа на сделанные рецензентом замечания. Выпускник может согласиться со сделанными рецензентом замечаниями или представить по ним обоснованные возражения. Затем члены ГЭК и присутствующие на защите лица задают выпускнику вопросы, имеющие непосредственное отношение к теме работы. Также могут быть заданы вопросы, касающиеся других аспектов деятельности исследуемой организации.

Ответы студента на вопросы членов ГЭК должны быть краткими и касаться только существа дела. В ответах желательно оперировать фактами и практическими данными, полученными в результате выполнения магистерской диссертации.

По окончании публичной защиты проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и определяется общая оценка каждой из представленных выпускных квалификационных работ по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлеторительно»), которая оглашается после закрытого обсуждения ГЭК. Критерии оценки выпускных квалификационных работ по направлению 19.04.01 «Биотехнология» и результатов их защиты приведены **в разделе 6** настоящих Методических указаний.

ГЭК также принимает решения о выдаче диплома с отличием, рекомендации магистерской диссертации к использованию в учебном процессе или практическому использованию, а также к поступлению выпускника в аспирантуру.

Для выпускников, не защитивших выпускную квалификационную работу в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, председателем ГЭК может быть назначена специальная защита в дни заседания ГЭК.

4.6. Электронно-образовательный ресурс дисциплины на платформе LMS не представлен.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р 57079-2016: Биотехнологии. Национальный стандарт Российской Федерации. Классификация биотехнологической продукции. Дата введения 2017.05.01. – 23 с.
2. ГОСТ Р 57095-2016. Национальный стандарт российской федерации. Общие правила оценки (подтверждения) соответствия оборудования, применяемого в сфере биотехнологии. окс 01.020. – 12 с.
2. ГОСТР ИСО 20387— 2021. Биотехнология БИОБАНКИНГ Общие требования. ОКС 07.080. – 40 с.

5.2. Основная литература:

1. Анаммокс-бактерии в природе и экобиотехнологии: коллективная монография /А.Н., Ножевникова, Ю.В. Литти, Е.А. Бочкова, [и др.] под редакцией А.Н. Ножевниковой. – М.: Университетская книга, 2017. – 280 с.
2. Биотехнология: учебник / Колодязная В. А., Котова Н. В., Самотруева М. А.; под редакцией В.А. Колодязной и М.А.Самотруевой. – Издательство ГЭОТАР-Медиа – 384 с.
. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология. Основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие / А.В. Луканин. - Издательство НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 304 с.
3.Биотехнология. Выпускная квалификационная работа: Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы магистра
для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», направленность (профиль) «Промышленная биотехнология и биоинженерия» / Составители: Т.И. Громовых, Е.С. Горшина, Издательство Московского Политеха, М. 2026 г., текстовое электронное издание.- 61 с.
4. Загоскина, Н.В. Биотехнология / Н.В. Загоскина. – Издательство ЮРАЙТ, 2021. – 390 с.
5. Журавлева, Г.А. Генная инженерия в биотехнологии / Г.А. Журавлева; Под. ред. С.Г. Инге-Вечтомов. - Издательство «Эко-Вектор», 2019, 342 с.
5. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учеб-ник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Издательство Инфра М, 2009. – 318 с.
6. Чечина, О.Н. Общая биотехнология / О.Н. Чечина – Издательство ЮРАЙТ, 2021.- 267 с.
7. Самуйленко, А.Я. Биотехнология: учебник / А. Я. Самуйленко [и др.]; под ред. А. Я. Самуйленко. – 2-е перераб. изд. – Москва : Мир, 2013. – 746 с.
8. Чечина О.Н. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / О.Н. Чечина. - Издательство ЮРАЙТ, 2021.- 153 с.
9. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 328 с.

5.3. Дополнительная литература:

1. Биологическая безопасность биотехнологических производств : учебное пособие / Н. Б. Градова, Е. С. Бабусенко, В. И. Панфилов. – М.: Издательство ДеЛи принт, 2010.– 135 с.
2. Использование экзогенных факторов низкой интенсивности в биотехнологии: монография / А. Ю. Крыницкая, П. П. Суханов. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. – 90 с.

3. Биоресурсы и биотехнологии. Основы биотехнологии : учебное пособие / Ю. Г. Максимова, А. Ю. Максимов. – Пермь : ПГНИУ, 2019. – 103 с.

5.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программы пакета Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

5.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. https://online.mospolytech.ru/ - СДО Московского Политеха
2. http:// uniprot.org/ – SWISS-PROT|UniProt the protein sequence data bank, база данных UniProt
3. http://www.expasy.org/sprot/ – базы данных Swiss-Prot, TrEmbl, UniProt на сервере ExPASy (Expert Protein Analysis System) Швейцарского Института Биоинформатики SIB
4. http://www.ebi.ac.uk/uniprot/ – база данных UniProt на сервере Европейского института биоинформатики (European Bioinformatics Institute, EBI)
5. http://www.jcbi.ru/ – Объединенный Центр вычислительной биологии и биоинформатики, русскоязычный информационный сайт с Web-адресами и краткой характеристикой молекулярно-биологических баз данных
6. http://www.ebi.ac.uk/services – Биоинформатические сервисы, представленные на портале европейского института биоинформатики
7. http://bioinformatics.ru/en/Resources/Books/ - Список учебной литературы
8. http://www.reactome.org/ - база данных метаболических путей
9. http://www.kegg.jp/kegg/ - база данных метаболических путей
10. http://www.rcsb.org/ – Protein Data Bank, база данных PDB.
11. Nanomedicine http://www.nanomedjournal.com/ - Режим доступа свободный, Яз. англ.
12. ГосНИИГенетика (Москва) http://www.genetika.ru/ - Режим доступа свободный
13. Институт белка РАН (г. Пущино Московской обл.) http://www.protres.ru/ - Режим доступа свободный
14. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
15. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - РОСПАТЕНТ
16. http://patft.uspto.gov/ - United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база.
17. www.molbiol.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии.
18. www.scopus.com (Scopus) – единая реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) (доступ в библиотеке МАМИ)
19. www.scincedirect.com/ (Архивные коллекции журналов издательства Elsevier) – архивные коллекции различных тематик, в том числе Biochemistry, Engineering and Technology.
20. http://www.fp7-bio.ru - НКТ «Биотехнологии»
21. http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
22. http://grebennikon.ru/ - электронная бибоиотека Grebennicon
    http://login.webofknowledge.com/ - ресурсы на платформе Web of Knowledge

6.Материально-техническое обеспечение

В процессе выполнения дисциплины «Итоговая аттестация» руководителями от выпускающей кафедры должны применяться современные образовательные и научно-исследовательские технологии:
1) мультимедийные технологии, для проведения инструктажа студентов во время подготовки к итоговой аттестации. Занятия проводятся в помещениях кафедры, оснащенных необходимым оборудованием, персональными компьютерами.
2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;
3) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации анализируемой информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

7. Методические рекомендации

7.1. Методические рекомендации для руководителя «Итоговой аттестации»

Руководитель практики обязан:
- совместно с магистрантом формировать индивидуальное задание для проведения подготовки «Итоговая аттестация» (см. Приложение 1),
- объясняет цели, задачи «Итоговой аттестации», формирует программу подготовки ВКР и форму отчетности, основные требования к оформлению магистерской диссертации,
- консультирует по вопросам структуры и содержания научных исследований, и утверждает план подготовки ВКР,
- консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки ВКР.

Задание формируется руководителем магистерской диссертации, исходя из целей «Итоговой аттестации» с учётом специфики подготовки магистранта по ОПОП и согласуется с конкретным заданием по написанию и подготовке к защите ВКР. Задание является основанием для подготовки индивидуального плана подготовки диссертации (см. Приложение 2) магистранта.

Отзыв руководителя практики должен отражать следующие моменты:
– характеристику магистранта, овладевшего определенным набором профессиональных компетенций;
– способность к научной деятельности, к творческому мышлению;
– оценка инициативности и дисциплинированности;
– недостатки и пробелы в подготовке магистранта.

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Итоговая аттестация»

В течение подготовки раздела «Итоговая аттестация» магистрант обязан:
- строго соблюдать установленные сроки подготовки ВКР,
- выполнять программу подготовки ВКР в соответствии с календарным планом,
- регулярно встречаться с руководителем диссертации, сообщать о результатах работы по написанию ВКР,
- в срок написать и подготовить к защите ВКР и всю документацию, требующуюся к защите.

Во время выполнения раздела «Итоговая аттестация» студент должен систематически осваивать работу с научной и технической литературой, а также анализ результатов, полученных магистрантом при выполнении научных и технологических

экспериментов. Для подготовки научного материала, развития умений и навыков подготовки материалов для магистерской диссертации, приобретения опыта написания и оформления ВКР, подготовки доклада для ведения обсуждения, дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, навыков практической работы необходима самостоятельная работа. Для чего во время подготовки к защите ВКР магистрант активно использует электронные библиотечные системы, ресурсы интернет.

Во время проведения анализа научных результатов магистрант должен продемонстрировать умение использовать в работе информационные технологии (компьютерные программы), когда необходимо обработать массив полученных данных.

8. Фонд оценочных средств

8.1 Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

Критерии оценки магистерских диссертаций и результатов их защиты. порядок апелляции результатов защиты

Основными критериями оценки выпускных квалификационных работ по направлению 19.04.01 «Биотехнология» и результатов их защиты являются:

– соответствие содержания работы заявленной теме, поставленным целям и задачам;

– четкость и логическая обоснованность в постановке целей и задач работы;

– наличие в тексте работы конкретных ссылок на первоисточники;

– использование при написании магистерской диссертации актуальных нормативно-правовых актов в области биотехнологии и биоинженерии;

– использование материалов периодической печати и учет сложившейся научной освещенности и практики по проблеме исследования;

– использование в работе иностранной специальной литературы по рассматриваемым вопросам;

– полнота и качество собранных фактических данных по базе исследования;

– использование при выполнении исследований, написании и оформлении работы программных средств обработки результатов эксперимента, например, операционной системы семейства Windows;

– наличие элементов творческого подхода к решению поставленных задач и применение современной методологии исследования;

– умение анализировать и грамотно интерпретировать полученные в результате анализа результаты;

– обоснованность выводов и рекомендаций, сделанных в выпускной квалификационной работе, а также возможность их практического внедрения в исследуемой организации;

– стиль изложения материала и отсутствие грамматических ошибок и опечаток;

– качество оформления работы;

– внешний вид и содержание подготовленного для защиты раздаточного материала и презентации;

– умение грамотно, логично и обоснованно излагать результаты работы в виде доклада, произносимого на защите без чтения его печатного варианта;

– умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам магистерской диссертации, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;

– апробация магистерской диссертации (внедрение в практику, наличие авторских публикаций по теме, выступления по теме на конференциях и др.).

Защита магистерской диссертации заканчивается выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценку **«отлично»** заслуживает магистерская диссертация, имеющая исследовательский характер, в которой дано всестороннее и глубокое освещение современного состояния исследуемой проблемы в тесной взаимосвязи со сложившейся научной актуальностью и практикой в достижении результатов исследований в РФ и за рубежом. Работа имеет грамотно изложенную теоретическую главу с наличием ссылок на библиографический и нормативно-правовой аппарат, содержит соответствующий исследуемой проблеме и базирующийся на современных методах анализ. Работа структурирована в соответствии с заявленной темой и завершается формированием адекватных научным результатам проведенного анализа выводов и рекомендаций, возможных для практического внедрения в области биотехнологии и биоинженерии. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента.

При защите работы выпускник демонстрирует глубокое знание темы, свободно оперирует известными научными достижениями и числовыми данными по исследуемой проблеме, вносит обоснованные предложения. Доклад произносится без чтения его печатного варианта и сопровождается ссылками на данные раздаточного материала и презентации. Выпускник аргументировано отвечает на заданные членами ГЭК вопросы и замечания рецензента.

Оценку **«хорошо»** заслуживает магистерская диссертация, отвечающая основным предъявляемым требованиям (носит исследовательский характер, структура работы соответствует заявленной теме, теоретическая глава изложена грамотно и имеет ссылки на библиографический и нормативно-правовой аппарат, а также работа содержит рекомендации по использованию результатов в области биотехнологии и биоинженерии и на ее защите выпускник показывает знание темы и оперирует ссылками на материал проведенного научного исследования, однако доклад на защите зачитывает с его печатного варианта, не на все вопросы членов ГЭК и замечания рецензента дает исчерпывающие и аргументированные ответы, а предлагаемые в работе рекомендации вызывают сомнение в возможности их практического внедрения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за магистерскую диссертацию, в которой в основном соблюдены общие требования, предъявляемые к работам подобного рода (соответствие заявленной теме, наличие теоретической главы, использование документальных числовых экспериментальных данных и проведение на их основе анализа). Однако в работе прослеживается непоследовательность изложения материала, в теоретической главе практически отсутствуют ссылки на библиографический и нормативно-правовой аппарат, анализ по проблеме исследования в работе проведен поверхностно, сформулированы не соответствующие результатам собственных исследований или представлены необоснованные предложения). В отзывах рецензентов имеются существенные замечания по содержанию работы и применяемой методике анализа.

При защите работы выпускник проявляет неуверенность, доклад зачитывает с его печатного варианта, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные членами ГЭК вопросы и замечании рецензента. Раздаточный материал и презентация на защите не отражают существенных моментов проведенного исследования.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за магистерскую диссертацию, которая не отвечает требованиям, изложенным в настоящих Методических указаниях. Работа не имеет исследовательского характера и содержит слабую теоретическую проработку исследуемой проблемы. В работе неправильно проведен анализ, а предложения и рекомендации либо совсем отсутствуют, либо носят декларативный

характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания.

На защите выпускник читает печатный вариант доклада, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы, не знает теории вопроса и действующей нормативной базы, при ответе допускает грубые ошибки. К защите не подготовлен раздаточный материал и презентация.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты выпускной квалификационной работы и (или) несогласии с результатами оценки защиты.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию, утвержденную приказом по Университету, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты выпускной квалификационной работы.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении защиты выпускной квалификационной работы, выпускную квалификационную работу, отзыв руководителя ВКР и рецензию на ВКР.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения защиты ВКР апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения защиты ВКР не подтвердились и (или) не повлияли на ее результат;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения защиты ВКР подтвердились и повлияли на результат защиты.

В последнем случае результат защиты ВКР подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность повторно пройти защиту ВКР в сроки, установленные локальным нормативным актом Университета.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение защиты выпускной квалификационной работы обучающимся, подавшим апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии с образовательным стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

2.1 Критерии оценки выпускной квалификационной работы (оценка сформированности компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

«5» (отлично): выпускная квалификационная работа имеет исследовательский характер. В работе дано всестороннее и глубокое освещение современного состояния исследуемой проблемы в тесной взаимосвязи со сложившейся практикой. Работа имеет грамотно изложенную теоретическую главу с наличием ссылок на библиографический и нормативно-правовой аппарат, содержит соответствующий исследуемой проблеме и базирующийся на современных методах экономический анализ (аудит). Работа структурирована в соответствии с заявленной темой и завершается формированием адекватных результатам проведенного анализа (аудита) выводов и рекомендаций, возможных для практического внедрения в деятельность исследуемой организации. Она имеет положительный отзыв руководителя. При защите работы выпускник демонстрирует глубокое знание темы, свободно оперирует нормативными документами и числовыми данными по исследуемой проблеме, вносит обоснованные предложения. Доклад произносится без чтения его печатного варианта и сопровождается ссылками на данные раздаточного материала и презентации. Выпускник аргументировано отвечает на заданные членами ГЭК вопросы.

Обучающийся:

– на высоком уровне обладает способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– на высоком уровне обладает способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

– на высоком уровне обладает способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– на высоком уровне обладает способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

– на высоком уровне обладает способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– на высоком уровне обладает способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– на высоком уровне обладает способностью анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области (ОПК-1);

– на высоком уровне обладает способностью использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

– на высоком уровне обладает способностью разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

– на высоком уровне обладает способностью выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

– на высоком уровне обладает способностью планировать и проводить

комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученные экспериментальные данные (ОПК-5);

– на высоком уровне обладает способностью разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-6);

– на высоком уровне обладает способностью представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий (ОПК-7);

– на высоком уровне обладает способностью разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности (ОПК-8):

– на высоком уровне обладает способностью проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (ПК-1);

– на высоком уровне обладает способностью осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2);

– на высоком уровне обладает способностью руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем (ПК-3);

– на высоком уровне обладает способностью проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ (ПК-4);

– на высоком уровне обладает способностью проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов (ПК-5);

– на высоком уровне обладает способностью осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом (ПК-6);

– на высоком уровне обладает способностью разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции (ПК-7);

- на высоком уровне обладает способностью разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ (ПК-8).

«4» (хорошо): выпускная квалификационная работа отвечает основным предъявляемым требованиям (носит научно-исследовательский характер, структура работы соответствует заявленной теме, теоретическая глава изложена грамотно и имеет ссылки на библиографический и нормативно-правовой аппарат, а также работа содержит рекомендации по основным направлениям биотехнологии и биоинженерии в рамках исследуемой темы). Работа имеет положительный отзыв руководителя. При ее защите выпускник показывает знание темы и оперирует ссылками на материал проведенного исследования, однако доклад на защите зачитывает с его печатного варианта, не на все вопросы членов ГЭК дает исчерпывающие и аргументированные ответы, а предлагаемые в работе рекомендации вызывают сомнение в возможности их практического внедрения.

Обучающийся:

– хорошо владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– хорошо владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

– хорошо владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– хорошо владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

– хорошо владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– хорошо владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– хорошо владеет способностью анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области (ОПК-1);

– хорошо владеет способностью использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

– хорошо владеет способностью разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

– хорошо владеет способностью выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

– хорошо владеет способностью планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно- теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученные экспериментальные данные (ОПК-5);

– хорошо владеет способностью разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-6);

– хорошо владеет способностью представлять результаты профессиональной деятельности на русскоми иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий (ОПК-7);

– хорошо владеет способностью разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности (ОПК-8):

– хорошо владеет способностью проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (ПК-1);

– хорошо владеет способностью осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2);

– хорошо владеет способностью руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем (ПК-3);

– хорошо владеет способностью проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ (ПК-4);

– хорошо владеет способностью проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов (ПК-5);

– хорошо владеет способностью осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом (ПК-6);

– хорошо владеет способностью разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции (ПК-7);

- хорошо владеет способностью разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ (ПК-8).

«3» (удовлетворительно): в выпускной квалификационной работе, в основном, соблюдены общие требования, предъявляемые к работам подобного рода (соответствие заявленной теме, наличие теоретической главы, использование документальных числовых данных конкретной организации и проведение на их основе анализа и (или) аудиторской проверки). Однако в работе прослеживается непоследовательность изложения материала, в теоретической главе практически отсутствуют ссылки на библиографический и нормативно-правовой аппарат, анализ (аудит) по проблеме исследования в работе проведен поверхностно, сформулированы не соответствующие результатам анализа (аудита) или необоснованные предложения). В отзыве руководителя имеются существенные замечания по содержанию работы и применяемым методикам анализа (аудита). При защите работы выпускник проявляет неуверенность, доклад зачитывает с его печатного варианта, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные членами ГЭК вопросы. Раздаточный материал и презентация на защите не отражают существенных моментов проведенного исследования.

Обучающийся:

-- на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области (ОПК-1);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно- теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученныеэкспериментальные данные (ОПК-5);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать и

применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-6);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий (ОПК-7);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности (ОПК-8):

– на удовлетворительном уровне владеет способностью проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (ПК-1);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем (ПК-3);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ (ПК-4);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов (ПК-5);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом (ПК-6);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции (ПК-7);

- на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ (ПК-8).

«2» (неудовлетворительно): выпускная квалификационная работа не отвечает установленным требованиям. Работа не имеет исследовательского характера и содержит слабую теоретическую проработку исследуемой проблемы. В работе неправильно проведены анализ научной литературы и нормативной документации, а выводы и рекомендации либо совсем отсутствуют, либо носят декларативный характер. В отзывах руководителя имеются существенные критические замечания. На защите выпускник читает печатный вариант доклада, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы, не знает теории вопроса и действующей нормативной базы, при ответе допускает грубые ошибки. К защите не подготовлен раздаточный материал и презентация.

Обучающийся:

на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– не владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

– не владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– не владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

– не владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– не владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– не владеет способностью анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области (ОПК-1);

– не владеет способностью использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

– не владеет способностью разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

– не владеет способностью выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

– не владеет способностью планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно- теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученные экспериментальные данные (ОПК-5);

– не владеет способностью разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-6);

– не владеет способностью представлять результаты профессиональной деятельности на русскоми иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий (ОПК-7);

– не владеет способностью разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности (ОПК-8):

– не владеет способностью проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (ПК-1);

– не способностью осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2);

– не владеет способностью руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем (ПК-3);

– не владеет способностью проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ (ПК-4);

– не владеет способностью проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов (ПК-5);

– не владеет способностью осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом (ПК-6);

– не владеет способностью разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции (ПК-7);

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец написания заявления на утверждение темы магистерской диссертации

Заведующей кафедрой
ХимБиотех

_____

ученая степень, ученое звание *ФИ.О.*
от студента 1 курса
очной формы обучения
направления 19.04.01
Петрова Петра Петровича

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу закрепить за мной тему «Разработка субъединичной вакцины против классической чумы свиней на основе бактериофага лямбда» для написания магистерской диссертации.

Предполагаемый руководитель – к.э.н., доц. Иванов И.И.

Петров
01.10.20XX

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец оформления титульного листа магистерской диссертации

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

Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «ХимБиотех»

Направление 19.04.01 «Биотехнология»
Магистерская программа «Биотехнология»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

магистерская диссертация

на тему:
«Разработка субъединичной вакцины против классической чумы свиней на основе бактериофага лямбда»

Исполнитель: Иванова Ольга Николаевна _____

Научный руководитель:_____, д.б.н., проф. _____

«ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ»

Заведующий кафедрой: _____--____

Москва 20XX

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Образец оформления содержания магистерской диссертации

СОДЕРЖАНИЕ

Введение …….. 4
Глава 1 Обзор литературы. 7
1.1 Устойчивость *Neisseria gonorrhoeae* к β-лактамным антибиотикам …… 7
1.2 Устойчивость гонококков к фторхинолонам……... 20
1.3 Олигонуклеотидный микрочип (ИМБ РАН) для анализа детерминант резистентности *Neisseria gonorrhoeae* к антимикробным препаратам…**Ошибка! З** 32
Глава 2 Объекты и методы исследований 41
2.1 Материалы …… …… 44
2.2 Методы исследований…….. 46
2.2.1 Полимеразная цепная реакция……..... 47
2.2.2 ДНК Гельэлектрооорез… 50
2.2.3 Подготовка образцов для секвенирования Сэнгер методом……. 54
Глава 3 Результаты исследование и обсуждение…..... 72
3.1 Анализ клинических изолятов *Neisseria gonorrhoeae*, устойчевых к β-лактамным антибиотикам ……. 82 82
3.2 Анализ клинических изолятов *Neisseria gonorrhoeae*, устойчевых к фторхинолоновым антибиотикам…… 93 100
3.3 Нуклеотидная последовательность ДНК *Neisseria gonorrhoeae* как фактор устойчивости к антибиотикам…… 105
Заключение …… 112
Библиографический список ……... 114
Приложения ……. 116

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Образец оформления титульного листа для раздаточного материала

к выпускной квалификационной работе в форме магистерской диссертации

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

Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «ХимБиотех»

Направление 19.04.01 «Биотехнология»
Магистерская программа «Биотехнология»

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

к выпускной квалификационной работе

магистерской диссертации

на тему:

«Разработка субъединичной вакцины против классической чумы свиней на основе бактериофага лямбда»

Исполнитель: Иванова Ольга Николаевна _____

Научный руководитель: Степанова Юлия Вячеславовна, д.б.н., проф. _____

Москва 20XX

ПРИЛОЖЕНИЕ G

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 19.04.01 «Биотехнология»

Программа магистратуры: «Биотехнология»

Формы обучения: очная

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;
педагогическая.

Кафедра: ХимБиотех

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Составитель: **доктор биологических наук, проф. Т.И. Громовых**

Москва

2022 год

Приложение Е

3.2. Задание и календарный план выпускной квалификационной работы (образец)

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

Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «ХимБиотех»
Направление 19.04.01 «Биотехнология»
Магистерская программа «Биотехнология»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой:
_____

« ___ » _____ 20XX г.

ЗАДАНИЕ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

Студент: *Петрова Ольга Петровна, группа ДЭэМ-2-1*

Тема: «…….»

утверждена приказом по Университету от « ___ » _____ 2022 г. № ___

1. Срок представления работы к защите *10 июня 20XX года*

Определяются темой работы

2. Исходные данные для выполнения работы:
- *исходные данные по научно-исследовательской и преддипломной практики*
3. Содержание магистерской диссертации:
- *Обзор литературы.*
- *Объекты и подобранные методы исследований*
- *Экспериментальные исследования*
- *Информационные методы обработки результатов*

Названия глав работы

4. Заключение. Выводы

5. Консультанты по разделам:

Наименование раздела	Консультант	Подпись, дата	
-	-	-	-

6. Дата выдачи задания *число, месяц 20XX года*

7. Руководитель: *(подпись руководителя) Ф.И.О. ученая степень, ученое звание*

8. Задание к исполнению принял *(подпись студента)* Ф.И.О.

Приложение F

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «ХимБиотех»
Направление 19.04.01 «Биотехнология»
Магистерская программа «Биотехнология»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения ВКР

Студент: *Ф.И.О., группа*

Тема: «……..»

Руководитель: *Ф.И.О. , ученая степень, ученое звание*

№ п/п	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа	Примечания
1.	Введение		5%
2.			30%
3.			25%
4.			25%
5.	Заключение		5%
6.	Оформление работы и подготовка раздаточного материала		10%

Руководитель *(подпись руководителя) ученая степень, ученое звание*

Заведующий кафедрой *(подпись руководителя) ученая степень, ученое звание*

Дата 20XX года

Приложение G

3.3. Аннотация к выпускной квалификационной работе (образец)

АННОТАЦИЯ
к выпускной квалификационной работе студентки 2-го курса очной формы обучения направления 19.04.01 «Биотехнология» ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»
Ф.И.О.

1. Тема магистерской диссертации «…….»

База исследования –

Период исследования – 2021 – 2022 гг.

Руководитель работы – *ученая степень, ученое звание* Ф.И.О.

Магистерская диссертация содержит … страниц (в том числе … страницы основной части), … таблиц, … рисунков, … формулы, библиографический список из … наименований, … приложений.

2. Цель работы – *формулировать согласно тексту диссертации*.

Объект исследования – *указать объект согласно текста в диссертации*.

Предмет исследования - *указать предмет исследования в объекте*.

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

В первой главе раскрываются особенности издательской деятельности, дается классификация издательской продукции и описывается организация бухгалтерского учета расходов на производство и продажу в издательстве.

Во второй главе описывается методика проведения анализа расходов на производство и продажу издательской продукции (работ, услуг).

В третьей главе дается экономическая характеристика ООО «Пронто-Москва», являющегося базой исследования, проводится анализ расходов на производство и продажу издательской продукции (работ, услуг) ООО «Пронто-Москва» и формулируются рекомендации по совершенствованию организации бухгалтерского учета на данном участке учета и повышению эффективности деятельности организации.

3. Основные рекомендации, сделанные в магистерской диссертации, заключаются в следующем:

- внедрение системы учета затрат «директ-костинг» позволит более точно классифицировать затраты на постоянные и переменные и управлять ценообразованием;
- оптимизация ассортимента выпускаемых изданий позволит сократить выпуск невостребованных рынком и нерентабельных изданий;
- рост тиража выпускаемых изданий позволит снизить себестоимость в расчете на единицу и увеличить прибыль по обычным видам деятельности.

Результаты магистерской диссертации могут быть использованы в практической деятельности ООО «Пронто-Москва».

Магистрант _____ В.А. Зарубина

Научный руководитель _____ Ф.И.О.

Приложение Н

3.4. Реферат к выпускной квалификационной работе (образец)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «*…указывается тема*……..» содержит … страниц (в том числе … страницы основной части), … таблиц, … рисунков, … формулы, библиографический список из … наименований, … приложений.

Ключевые слова: *приводится перечень слов*.

Цель работы – .

Задачи работы:

- 1 задача
- 2 задача
- 3 задача и т.д.

Объект исследования – *указать объект исследования*.

Предмет исследования - *указать предмет исследования*.

Выпускная квалификационная работа состоит из … глав.

В первой главе приводится анализ научной литературы и необходимой нормативной документации по теме, обосновывается актуальность проведенного исследования.

Во второй главе приводится описание объектов исследования, методов проведения исследований, статистической обработки.

В третьей главе приводятся полученные научные результаты и их обсуждение.

Формулируются выводы и рекомендации по полученным результатам.

Основные рекомендации, сделанные в работе, заключаются в следующем:

– ……;
– ……;
– …….

Результаты магистерской диссертации могут быть использованы в практической деятельности биотехнологических процессах и в научных разработках».

Приложение I

3.5. Протокол заседания выпускающей кафедры по рассмотрению готовности ВКР к защите

Протокол №_____ от XX.XX.20XX

заседания кафедры «ХимБиотех»
по рассмотрению готовности ВКР по направлению 19.04.01 «Биотехнология» к защите

Форма обучения:

№ п/п	**ФИО обучающегося**	**Тема ВКР**	**Руководитель ВКР**	**Результат предзащиты ВКР** (Допустить к защите/Не допустить к защите)
1.				
2.				
…				
n.				

Заведующий кафедры
«ХимБиотех»_____

Секретарь кафедры
«ХимБиотех»_____

Приложение К

3.6. Отзыв руководителя ВКР

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе

студента (ки) _____ группа _____

1. Тема ВКР:

_____

2.Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной приказом по Университету

_____

3.Оценка деятельности студента в период выполнения ВКР

_____

4.Степень самостоятельности и способности студента к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать и делать выводы)

_____

5.Достоинства и недостатки графического, иллюстративного, компьютерного и информационного материала ВКР; соответствия оформления ВКР стандартам

_____

6.Целесообразность и возможность практического использования результатов исследования

_____

7. Характеристика проверки ВКР на объем заимствований с указанием системы, используемой для выявления плагиата)

_____

8.Заключение и предлагаемая оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявленным требованиям, оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»)

_____

9. Заключение о присвоении квалификации/степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации / степени)

_____

Руководитель / Научный руководитель:
ФИО, ученая степень, ученое звание, дата _____

3.7. Рецензия на ВКР

Приложение L

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР) студента(ки) группы _____
_____
выполненную на тему:
_____

1. Степень соответствия представленной ВКР заданию
_____

2.Актуальность, новизна ВКР

_____

3. Степень использования последних достижений науки и техники и передовых методов работы
_____

4. Оценка содержания ВКР (характеристика выполнения каждого раздела ВКР)

_____

5. Оценка качества выполнения ВКР, грамотности и связанности изложения

_____

6. Оценка оформления ВКР

_____

7. Отличительные положительные стороны ВКР

_____

8. Теоретическая и практическая значимость ВКР и рекомендации по внедрению

_____

9. Недостатки и замечания
_____

10. Рекомендуемая оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявленным требованиям, заслуживает оценки: «отлично»/ «хорошо»/ «удовлетворительно»).
_____

11. Рекомендация о присвоении квалификации / степени (заслуживает / не заслуживает присвоения квалификации / степени).

_____

РЕЦЕНЗЕНТ
ФИО, должность, дата _____

Приложение М

3.7. Оценка защиты ВКР членом ГЭК

Оценка защиты ВКР студентом направления 38.04.01 «Экономика»

_____

Критерии оценки защиты ВКР	Балльная оценка
1. Соответствие структуры работы выбранной теме	
2. Качество доклада и выступления	
3. Качество раздаточного материала и презентации	
4. Корректность ответов на вопросы членов ГЭК	
5. Целесообразность и обоснованность предложенных рекомендаций	
Итоговая оценка защиты ВКР (средний балл по всем оценочным критериям)	

Вопросы члена ГЭК студенту в процессе защиты ВКР:

1. _____
2. _____
3. _____

ФИО, подпись члена ГЭК