

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»**

**Факультет биотехнологии и стандартизации**

Утверждаю:

Проректор по УВР

« 22 »

04

2018 г.

Кабалоев Т.Х.




**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки 19.04.01 – Биотехнология**

**Квалификация (степень) выпускника:  
Магистр**

Владикавказ - 2018

**Составители:**

Цугкиев Б.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологической и химической технологий 

Хозиев А.М., доцент кафедры биологической и химической технологий 

Петрукович А.Г., доцент кафедры биологической и химической технологий 

Гагиева Л.Ч., доцент кафедры биологической и химической технологий 

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ  
рассмотрен и утвержден:**

На заседании кафедры биологической и химической технологий  
Протокол № 7 от 6 февраля 2018 г.

На заседании методической комиссии факультета.  
Протокол № 2 от 8 февраля 2018 г.

На заседании Совета факультета биотехнологии и стандартизации.  
Протокол № 6 от 20 февраля 2018 г.

Председатель методической комиссии факультета  Э.И. Рехвиашвили

Председатель Совета факультета  А.М. Хозиев

Секретарь Совета факультета  М.К. Айлярова

## Содержание:

<b>1. Общие положения .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Виды итоговых аттестационных испытаний.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Характеристика профессиональной деятельности магистров.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Структура ВКР и требования к ее содержанию .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Порядок выполнения и представления в ГАК ВКР .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2 Порядок защиты ВКР .....</b>	<b>38</b>
<b>3.3 Критерии выставления оценок за ВКР .....</b>	<b>38</b>

## **1. Общие положения**

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) подготовки магистров по направлению 19.04.01 – Биотехнология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1495 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта Высшего образования по направлению подготовки 19.04.01- Биотехнология (уровень магистратуры)» освоение в полном объеме образовательных программ магистратуры завершается обязательной итоговой государственной аттестацией выпускников.

**Целью** итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 19.04.01 - Биотехнология.

К итоговым государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по направлению подготовки высшего образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

### **1.1. Виды итоговых аттестационных испытаний**

1.1.1. К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений относится защита выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы является обязательным видом государственных аттестационных испытаний.

Государственный экзамен по направлению подготовки может вводиться по решению Ученого совета вуза.

1.1.2. Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования: для квалификации (степени) магистр - в форме магистерской диссертации.

1.1.3. Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций выпускника.

1.1.4. Выпускной квалификационной работой магистра является магистерская диссертация, содержащая обобщенные изложения результатов самостоятельного научного исследования, теоретических или прикладных задач по видам профессиональной деятельности (проектно-технологическая, научно-исследовательская).

1.1.5. Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, обобщении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

1.1.6. Структура магистерской диссертации включает: титульный лист; оглавление; введение; обзор научной литературы по теме; цели, задачи и методику проведения экспериментов; результаты исследований и их анализ; выводы; библиографический список литературы; приложения. Объем магистерской диссертации 40 – 50 страниц печатного текста.

1.1.7. Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

1.1.8. Тема магистерской диссертации определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале второго семестра обучения. Выбор темы студентов осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики ее решения в производстве, возможности получения и сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учета места проведения научно-исследовательской работы и личных интересов студентов.

1.1.9. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультант. Закрепление за обучающимися тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом по вузу.

Условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются высшим учебным заведением на основании настоящего Положения.

1.1.10. Программы государственных экзаменов (по отдельным дисциплинам, итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки и т.п.) утверждается высшим учебным заведением.

1.1.11. Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

## **1.2. Характеристика профессиональной деятельности магистров**

**Область профессиональной деятельности магистров по направлению 19.04.01 - Биотехнология включает:**

исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;

создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;

разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;

реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;

организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

**Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению 19.04.01 - Биотехнология являются:**

микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;

приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;

биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;

средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты ИСО, НАССР, GMP.

**Магистр по направлению подготовки 19.04.01-Биотехнология готовится к следующим видам профессиональной деятельности:** научно-исследовательская, проектная, организационно-управленческая, производственно-технологическая, педагогическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Магистр по направлению подготовки 19.04.01 - Биотехнология должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

**Научно-исследовательская деятельность:**

подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий, включая интернет-технологии;

анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;

разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;

поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в т.ч. нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий и др.;

выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;

создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;

проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;

изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;

создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;

экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;

подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.

**Проектная деятельность:**

оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и её узлов, выбор оптимального варианта;

проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок современного биотехнологического производства;

реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;

моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;

разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;

математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;

технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования;

разработка биологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды;

**Организационно-управленческая деятельность:**

организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению;

проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;

разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;

разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями ИСО, GMP и ХАСПП;

организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;

организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;

обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;

организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды;

обеспечение профессиональной конфиденциальности.

#### **Производственно-технологическая деятельность:**

организация, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;

обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия (технологическими регламентами, должностными рабочими инструкциями, методиками анализа);

обеспечение эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;

организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;

обеспечение химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;

разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;

организация метрологического обеспечения производства;

организация системы внутреннего и внешнего аудита;

- координация работ по внедрению результатов научных исследований в биотехнологическое производство;

эксплуатация сложных экспериментальных и промышленных установок;

обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования.

#### **Педагогическая деятельность:**

подготовка и проведение различных видов учебных занятий со студентами по профильным дисциплинам;

разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;

руководство научно-исследовательской работой студентов;

обучение среднетехнического персонала на производстве.

## **2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы и итоговой государственной аттестации**

Выпускник по направлению подготовки **19.04.01 - Биотехнология** с квалификацией (степенью) – **Магистр**, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ОП магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

***Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:***

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-3);
- способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-4);
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом (ОК-5);
- готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-6).

***Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:***

- способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов (ОПК-1);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);
- способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-6).

***Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:***

***научно-исследовательская деятельность:***

- готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы (ПК-1);
- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок (ПК-2);
- способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности (ПК-3);

***проектная деятельность:***

готовностью к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства (ПК-4);

способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования (ПК-5);

способностью к разработке проектной документации (ПК-6);

**организационно-управленческая деятельность:**

готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-7);

способностью к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации (ПК-8);

готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства (ПК-9);

способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (ПК-10);

способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии (ПК-11);

способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды (ПК-12);

**производственно-технологическая деятельность:**

готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством (ПК-13);

способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств (ПК-14);

готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции (ПК-15);

способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля (ПК-16);

готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов (ПК-17);

способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов (ПК-18);

способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам (ПК-19);

**педагогическая деятельность:**

готовностью к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов (ПК-20);

готовностью к подготовке учебных и учебно-методических материалов (ПК-21);

способностью осваивать и использовать современные образовательные технологии (ПК-22).

В таблице 1 представлены компетенции и планируемые результаты обучения, которые должны быть освоены выпускниками по направлению подготовки 19.04.01. с квалификацией (степенью) **Магистр**.

Таблица 1.

Характеристика компетенций

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы культуры мышления, принципы построения и логику устной и письменной речи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно сформулировать цель и задачи проблемы, верно дать аргументацию в устной и письменной речи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стройностью мышления;</li> <li>- способностью к абстрактному анализу сложившейся ситуации;</li> <li>- навыками логического мышления;</li> <li>- способностью синтеза новых, неординарных, идей.</li> </ul>
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные акты, относящиеся к данному производству;</li> <li>- технологические параметры конкретного биотехнологического производства;</li> <li>- методы ликвидации нестандартных ситуаций, возникающих в биотехнологических производствах;</li> <li>- порядок ответственности за принятые решения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками управления биотехнологическими производствами.</li> <li>- организационно-управленческими качествами.</li> </ul>
ОК-3	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационные технологии по соответствующим научным, гуманитарным, социальным, техническим и экономическим проблемам.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать и интерпретировать необходимые данные по соответствующим проблемам науки и техники, социальных и экономических проблем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью собирать с использованием современных информационных технологий необходимые данные по формированию суждений о научных достижениях в биотехнологии, совершенствованию используемой в данной отрасли техники, данные для экономических расчетов в биотехнологической</li> </ul>

ОК-4	Способность к профессиональном у росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<p>промышленности, а также для оценки социальной сферы.</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>-способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий;</li> <li>- основы управления разработкой новых видов продукции на основе исследований спроса и возможности освоения новых рынков;</li> <li>-российский и зарубежный опыт предпринимательства с позиции знания экономики высоких технологий;</li> <li>– классификацию, виды и задачи экспериментов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности, связанной решением проблем организация производства;</li> <li>- уметь использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса;</li> <li>- пользоваться приборами и оборудованием, в части инструментальных средств АЛП, ВЛП, образовательно-информационных сред и средств контроля знаний.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний;</li> <li>-базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий;</li> <li>-методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности;</li> <li>-основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции, организации групповой и индивидуальной деятельности.</li> </ul>
ОК-5	Способностью на практике использовать умения и навыки в	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, виды и задачи экспериментов;</li> <li>- стратегию и тактику постановки экспериментов;</li> <li>- основы планирования экспериментов;</li> </ul>

	<p>организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом</p>	<p>-основные принципы организации и управления научными исследованиями и разработками в России и международных стандартах в этой области.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять методологическое обоснование научного исследования;</li> <li>- пользоваться научной, справочной и методической литературой;</li> <li>- использовать электронные базы данных в образовательной и научной деятельности;</li> <li>- осуществлять компьютерную литературную обработку научной и научно-технической информации, вести патентный поиск.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами представления научных результатов;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов.</li> <li>- справочной, методической и научной литературой в области основ научного исследования и управления объектами интеллектуальной собственности;</li> <li>- навыками управления коллективами научных работников и проектировщиков.</li> </ul>
ОК-6	<p>Готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые документы в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно использовать и применять правовые документы в своей профессиональной деятельности;</li> <li>-соблюдать права населения при проектировании и осуществлении социально значимых биотехнологических объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью находить и использовать необходимую информацию в правовой области РФ, касающуюся профессиональной деятельности;</li> <li>- способностью соблюдения правовых и этических норм при разработке и осуществлении социально значимых проектов.</li> </ul>
		<b>Общепрофессиональные компетенции</b>
ОПК-1	<p>Способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования микроорганизмов;</li> <li>- гидродинамические и массообменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованных фермклассификацию сырья, используемого в биотехнологии;</li> <li>-технологию подготовки различных видов сырья для микробиологических производств;</li> <li>-критерии оценки эффективности производства;</li> <li>- ферментативный и химический гидролиз растительного сырья; характеристику получаемых</li> </ul>

		<p>продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аппараты технологических схем; иметь представление о способах получения биопрепаратов на основе переработки отходов различных производств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования клеток;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> <li>- выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками;</li> <li>- использовать полученные знания в производственной или научной деятельности для решения практических задач;</li> <li>- применять методы управления процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка; методы и технологии переработки различных видов сырья-субстратов биотехнологических производств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);</li> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами очистки и стерилизации воздуха, конструирования и стерилизации питательных сред;</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса.</li> </ul>
ОПК-2	<p>Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамматические, стилистические и лексические особенности изучаемого языка; культуру и традиции, поведенческие стереотипы, правила этикета стран изучаемого языка;</li> <li>- требования к переводу научно-технической литературы (точность и адекватность подлиннику);</li> <li>- особенности перевода иностранной литературы на русский язык и русской литературы на иностранный;</li> <li>- стиль научно-технической литературы на иностранном языке;</li> <li>- основные англоязычные термины, определения и понятия, связанные с будущей профессиональной деятельностью магистранта;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инициировать беседу, выступать, поддерживать и</li> </ul>

		<p>завершать диалог (по бытовой и профессиональной тематике); проводить интервью или отвечать на вопросы интервьюера; владеть техникой выступления перед аудиторией с сообщением, лекцией, докладом; проводить профессиональную или коммерческую презентацию; добиваться своих целей при ведении совещаний, переговоров, дискуссий, пользуясь теми же инструментами эффективной коммуникации, что и в письменной речи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать значение, заложенное в тексте, а затем выразить это значение максимально близко средствами другого языка: т.е. уметь сравнивать и сопоставлять специфику лексического строя и грамматических конструкций родного языка и иностранного;</li> <li>- использовать информационные технологии для поиска, осмысления и интерпретации информации на иностранном языке.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами скоростного и аналитического чтения: отбора необходимой информации, умения отсекаать малозначимую информацию, оценивать её важность и обобщать факты, понимание смысла текста, расшифровка истинной цели текста, адекватной реакции на прочитанное;</li> <li>- приёмами самостоятельной и индивидуальной работы со справочными материалами, базами данных, компьютерными технологиями для формирования потребности к самообразованию, что подводит к необходимости самостоятельного изучения иностранного языка на протяжении всей жизни;</li> <li>- умениями заполнять готовые формы и бланки; умением записывать со слуха различные сообщения; а также уметь создавать различные виды письменной продукции: письма, резюме при поиске работы, заявления, эссе, рецензии, статьи, техническую документацию с соблюдением требований к оформлению, предъявляемых к различным видам письменного текста в зависимости от цели, жанра и способа передачи текста для чтения в печатном виде или с помощью электронной связи.</li> </ul>
ОПК-3	<p>Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные</p>	<p style="text-align: center;"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологию;</li> <li>- трудовое законодательство РФ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и организовывать работу в производственных и иных коллективах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организационно-управленческой работы в производственных и иных коллективах;</li> <li>- способностью толерантного отношения к разным социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям членов руководимого коллектива.</li> </ul>

	различия	
ОПК-4	<p>Готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные компьютерные технологии для моделирования технологических процессов;</li> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ;</li> <li>- основные проблемы экономики и менеджмента высоких технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться приборами и оборудованием, используемых в биотехнологических производствах;</li> <li>- анализировать экономику и процесс организации создания высокотехнологичной продукции;</li> <li>- знать основы экономики отдельных направлений высоких технологий;</li> <li>- разрабатывать стратегию развития высоких технологий с учетом факторов внешней и внутренней среды;</li> <li>- определять источники финансирования проектов в области высоких технологий;</li> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными компьютерными технологиями;</li> <li>- базовыми техническими навыками проектирования биотехнологических производств;</li> <li>- методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности;</li> <li>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов).</li> </ul>
ОПК-5	<p>Способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>- основные компоненты образовательно-</li> </ul>

	данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности	<p>– методы и способы измерений, погрешности измерений.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ;</li> <li>- самостоятельно приобретать и использовать новые знания о технологиях e-learning;</li> <li>- использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач;</li> <li>- использовать информационные инструменты (средства интерактивного взаимодействия между участниками исследовательского процесса, технические инструменты организации учебного процесса с применением автоматизированного (АЛП) и виртуального лабораторных практикумов (ВЛП), в части организации образовательного процесса</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий;</li> <li>- профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий;</li> <li>- методами реализации основных управленческих функций в организации деятельности;</li> <li>- основами управления проектами в области реализации высокотехнологичной продукции, организации групповой и индивидуальной деятельности.</li> </ul>
ОПК-6	Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия и способы патентования оригинальных технических решений, промышленных образцов и товарных знаков.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить патентование оригинальных технических решений, промышленных биотехнологических образцов и товарных знаков.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью организовывать работу по защите интеллектуальной собственности и коммерциализации новых собственных разработок.</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	Готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способность проводить	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, виды и задачи экспериментов;</li> <li>- стратегию и тактику постановки экспериментов;</li> <li>- основы планирования экспериментов;</li> <li>- методы и способы измерений, погрешности измерений;</li> <li>- основные принципы организации и управления научными исследованиями и разработками.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

	<p>корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;</li> <li>- пользоваться научной, справочной и методической литературой;</li> <li>- использовать электронные базы данных в образовательной и научной деятельности;</li> <li>- осуществлять компьютерную литературную обработку научной и научно-технической информации, вести патентный поиск.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками историко-методологического анализа научного исследования и методами обработки и представления научных результатов;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов.</li> <li>- справочной, методической и научной литературой в области основ научного исследования и управления объектами интеллектуальной собственности.</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов</li> </ul>
ПК-2	<p>Способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные проблемы биотехнологии;</li> <li>- материал и методы организации и проведения научно-исследовательской работы в области биотехнологии;</li> <li>- способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;</li> <li>- методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности научного работника.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, связанные с определением химической структуры продуктов биосинтеза и биотрансформации;</li> <li>- формулировать научную проблематику;</li> <li>- обосновывать выбранное научное направление;</li> <li>- подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований;</li> <li>- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований, в том числе в виде научных докладов и публикаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками историко-методологического анализа научного исследования и методами обработки и представления научных результатов.</li> <li>- справочной, методической и научной литературой в области основ научного исследования и управления объектами интеллектуальной собственности.</li> <li>- справочной, методической и научной литературой в области генетической, иммунологической, клеточной и белковой инженерии.</li> </ul>

ПК-3	Способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы оформления и представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обобщающих обзоров и докладов;</li> <li>- структуру и порядок подготовки отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты выполненной работы в виде отчетов, докладов, обзорных материалов, с использованием компьютерной графики и презентаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью грамотно оформлять и четко докладывать результаты выполненной работы на совещаниях, конференциях и т.д.;</li> <li>- навыками составления заявок на патенты, для защиты новизны результатов выполненной работы.</li> </ul>
ПК-4	Готовность к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинетические закономерности роста популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- тепловой баланс культиватора;</li> <li>- теоретические основы процессов очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массообменные параметры масштабирования;</li> <li>- типы, кинетику работы и эксплуатацию реакторов с иммобилизованными ферментами и клеток.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора;</li> <li>- выбирать оборудование для очистки воздуха и питательной среды от посторонней микрофлоры;</li> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования клеток;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранных параметров для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> <li>- выбирать реакторы с иммобилизованными ферментами и клетками.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);</li> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами очистки и стерилизации воздуха, конструирования и стерилизации питательных сред;</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов;</li> <li>- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим.</li> </ul>
ПК-5	Способность осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, работу и выбор аппаратов для культивирования;</li> <li>- гидродинамические и массообменные параметры масштабирования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные уравнения, описывающие рост популяции микроорганизмов в условиях периодического и непрерывного культивирования;</li> <li>- определять тепловой эффект реакций микробиологического синтеза, рассчитывать коэффициент теплопередачи, выбирать тип теплообменного устройства культиватора;</li> <li>- выбирать оборудование для биотехнологических производств;</li> <li>- подбирать аппараты для культивирования продуцентов;</li> <li>- поддерживать в лабораторных и промышленных аппаратах выбранные параметры для обеспечения успешного масштабного перехода;</li> <li>- выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование, производить его расчет, выбрать режим его стерилизации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами планирования, проведения и обработки биотехнологических экспериментов;</li> </ul>
ПК-6	Способность к разработке проектной документации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;</li> <li>- основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;</li> <li>- принципиальную схему биотехнологического</li> </ul>

		<p>производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экономические критерии оптимизации производства;</li> <li>- принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств;</li> <li>- руководящие материалы и общую стратегию проектирования, основные блоки технологической схемы;</li> <li>- оптимизацию биотехнологических схем и процессов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертеж, изготовить эскиз, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации;</li> <li>- проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции;</li> <li>- выбрать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной графики;</li> <li>- методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования;</li> <li>- методами моделирования и масштабирования биотехнологического процесса.</li> </ul>
ПК-7	<p>Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологию;</li> <li>- трудовое законодательство РФ;</li> <li>- место и роль организации труда как основы трудовых отношений;</li> <li>- законов в области регулирования трудового процесса на предприятии;</li> <li>- современные тенденции развития работника как личности и профессионала;</li> <li>- теоретические основы понимания закономерностей развития трудовых отношений в постиндустриальном обществе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и организовывать работу в трудовых коллективах;</li> <li>- систематизировать и обобщать информацию по анализу трудового процесса на предприятии;</li> <li>- использовать общие и социологические методы анализа информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- понимать кадровые проблемы с учетом экономических и социальных последствий, требований этики, требований кадровой политики предприятия и системы управления.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками организационно-управленческой работы в трудовых коллективах;</li> <li>способностью применять соответствующую терминологию;</li> <li>-составлять документы кадровых служб;</li> <li>-использовать методы нормирования труда (распределения производственного задания);</li> <li>-организацией режимов труда и отдыха персонала;</li> <li>-аттестацией рабочего места как автономного участка производственного процесса;</li> <li>-возможностью эффективного планирования рабочего времени;</li> <li>-оценкой работника как базового ресурса предприятия.</li> </ul>
ПК-8	Способность к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-специфику проявления экономических законов в отраслях биотехнологической промышленности;</li> <li>-особенности системы управления производством в отраслях биотехнологической промышленности;</li> <li>-теоретические основы создания производственных процессов получения биотехнологической продукции и основные научные достижения в развитии биотехнологии;</li> <li>-преимущества и недостатки различных технологических схем биотехнологических производств;</li> <li>способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретация.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотно обосновать перспективные направления развития инвестиционной деятельности;</li> <li>-определять направления эффективной маркетинговой политики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией экономического исследования;</li> <li>- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;</li> <li>-современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы в биотехнологии.</li> </ul>
ПК-9	Готовность использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы метрологического обеспечения</li> <li>- средства метрологического обеспечения</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять методы метрологического обеспечения в производстве</li> <li>-применять средства метрологического обеспечения в производстве</li> <li>-применять нормативные документы при разработке, создании и совершенствовании метрологического обеспечения</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p>

		<p>-методами оценки эффективности и результативности метрологического обеспечения</p> <p>-методами контроля качества метрологического обеспечения.</p>
ПК-10	Способность к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные цели и задачи управления качеством продукции;</li> <li>- эволюцию взглядов на управление качеством;</li> <li>- концепции всеобщего управления качеством;</li> <li>- методы оценки уровня качества продукции;</li> <li>- сущность, цели и задачи систем управления качеством;</li> <li>- международный и национальный опыт в управлении качеством.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать стандартизацию как метод управления качеством;</li> <li>- выбирать наиболее целесообразные методы управления качеством на стадиях проектирования, производства и эксплуатации продукции;</li> <li>- выявлять наиболее рациональные показатели качества различных видов продукции.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией анализа и синтеза систем, общих и частных методах их оптимизации;</li> <li>- навыками разработки и проведения контроля качества и анализа его результатов для принятия управленческих решений на различных стадиях жизненного цикла продукции.</li> </ul>
ПК-11	Способность обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технологические способы переработки различных видов сырья;</li> <li>- соответствующие санитарно-гигиенические требования при биотехнологических производствах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</li> <li>- контролировать санитарно-гигиенический режим и управлять технологическими процессами при производстве биотехнологической продукции;</li> <li>- организовывать безотходную переработку сырьевых ресурсов;</li> <li>- содержать технологическое оборудование в соответствующем техническом и санитарном состоянии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля соблюдения санитарно-гигиенических требований в биотехнологической промышленности;</li> <li>- приемами работы с микроорганизмами;</li> </ul>

		- правилами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории.
ПК-12	Способность планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы безопасности жизнедеятельности (БЖД) и порядок применения их в работе;</li> <li>-правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности;</li> <li>- основы БЖД, которые заключаются в теоретическом представлении о БЖД в системе МЧС;</li> <li>-правовые, нормативно–технические и организационные основы БЖД; основы физиологии и рациональные условия деятельности;</li> <li>-анатомо–физиологические последствия воздействия на человека опасных и вредных факторов, их идентификация;</li> <li>-средства и методы повышения безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов;</li> <li>-методы исследования устойчивости функционирования производственных систем у ЧС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-идентифицировать основные опасности среды обитания человека;</li> <li>-выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>-выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</li> <li>-иметь представление о производственных опасностях, возможных экономических последствиях аварий, стихийных бедствий, катастроф.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками в области психологии, физиологии, экономики, гигиены труда;</li> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</li> </ul>
ПК-13	Готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Методы планирования биотехнологических производств на определенном уровне в соответствии с ожидаемыми объемами производства продукции;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>-принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых биотехнологических производств;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка; методы технологического контроля;</li> <li>- разрабатывать нормативно-техническую документацию по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</li> <li>- разрабатывать технологические и технические задания на строительство и реконструкцию предприятий по выпуску заданной продукции.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</li> <li>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> <li>- способами выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации и типы оборудования для выделения;</li> <li>- способами управления основными процессами биосинтеза и биотрансформации с использованием ферментов, микроорганизмов и клеточных культур.</li> </ul>
ПК-14	Способность использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы компоновки оборудования;</li> <li>- тенденции развития аппаратурного оформления и перспективы совершенствования технологии биотехнологического синтеза - с учетом технического перевооружения и внедрения новых технологий на предприятиях отрасли;</li> <li>- принципы разработки технологических схем, технологической и технической документации;</li> <li>- методы составления тепловых и материальных балансов биотехнологических производств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать технологическую и аппаратурную схемы биотехнологического производства;</li> <li>- использовать нормативную и производственную документацию.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- библиографическим поиском с привлечением современных информационных технологий;</li> <li>- методами технологического расчета основного и вспомогательного оборудования.</li> </ul>
ПК-15	Готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в биотехнологических производствах оборудованию;</li> <li>- промышленные продуценты биологических веществ, методы их культивирования и оборудование для</li> </ul>

		<p>проведения биосинтеза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации и типы оборудования для выделения;</li> <li>- основные аналитические методы для определения и контроля параметров биотехнологических процессов;</li> <li>- способы построения и оптимизации технологической схемы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандарта и рынка;</li> <li>- методы технологического контроля;</li> <li>- уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;</li> <li>-разрабатывать технологические и технические задания на строительство и реконструкцию предприятий по выпуску заданной продукции.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</li> <li>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией на производстве;</li> </ul>
ПК-16	Способность осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки эффективной работы средств контроля, измерений, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическими производствами;</li> <li>- современные методы химико-технического, биохимического и микробиологического контроля.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку качества работы средств контроля, автоматизации и автоматического управления биотехнологическими процессами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки качества измерений, контроля и испытаний при управлении технологическими процессами;</li> <li>- современными методами химико-технического, биохимического и микробиологического контроля биотехнологических производств</li> </ul>
ПК-17	Готовность к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;</li> <li>-методы технической и экономической оценки процессов и аппаратов;</li> <li>-способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности;</li> <li>-методы воздействия на процесс с целью оптимизации</li> </ul>

		<p>производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-конструкции и работу современных типовых процессов и аппаратов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;</li> <li>-проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов;</li> <li>-уметь проводить несложные расчеты материального и теплового баланса процесса;</li> <li>-выбрать необходимую для реализации процесса аппаратуру;</li> <li>-выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками применения теоретических положений науки о процессах и аппаратах биотехнологии к решению практических задач инженерной практики;</li> <li>-методами стандартных испытаний по определению параметров основных процессов и аппаратов биотехнологии;</li> <li>-навыками пользования методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями на основные аппараты биотехнологии.</li> </ul>
ПК-18	Способность к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок утверждения и выдачи акта экспертизы;</li> <li>-схемы сертификации продукции, а также работ и услуг;</li> <li>- номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации;</li> <li>-порядок проведения Росстандартом РФ государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов;</li> <li>-правила обязательной сертификации продукции и услуг;</li> <li>- правила проведения различных видов экспертизы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться необходимой нормативно-технической документацией;</li> <li>-проводить качественную и количественную экспертизы продукции;</li> <li>-составлять акт экспертизы и другую документацию.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыком применения основ и методов идентификации, экспертизы фальсификации биотехнологических продуктов;</li> <li>-навыком определения дефектов и причин их возникновения;</li> <li>-методами научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</li> </ul>

ПК-19	Способность к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы создания производственных процессов получения продуктов биотехнологических производств;</li> <li>- принципы конструирования биотехнологических продуктов с заданными свойствами;</li> <li>- научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и проводить научные исследования;</li> <li>- проводить анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам.</li> </ul>
ПК-20	Готовность к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы психологии межличностных отношений, психологии малых групп;</li> <li>- объективные связи обучения, воспитания и развития личности;</li> <li>- различные педагогические методики преподавания;</li> <li>- методы поиска и обработки соответствующих источников информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться научной, справочной и учебно-методической литературой;</li> <li>- использовать электронные базы данных в образовательной деятельности;</li> <li>- осуществлять компьютерную литературную обработку научно-методической литературы.</li> <li>- делать обоснованные заключения по результатам обработки соответствующих источников информации по учебно-методической работе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками историко-методологического анализа учебной литературы;</li> <li>- навыками подготовки учебных и учебно-методических материалов;</li> <li>- электронными базами данных в образовательной и научной деятельности;</li> <li>- методами организации и проведения учебных занятий: семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов.</li> </ul>
ПК-21	Готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы поиска и обработки соответствующих источников информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться научной, справочной и учебно-</li> </ul>

		<p>методической литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электронные базы данных в образовательной деятельности;</li> <li>- осуществлять компьютерную литературную обработку научно-методической литературы.</li> <li>- делать обоснованные заключения по результатам обработки соответствующих источников информации по учебно-методической работе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками историко-методологического анализа учебной литературы;</li> <li>- навыками подготовки учебных и учебно-методических материалов.</li> <li>- электронными базами данных в образовательной и научной деятельности.</li> </ul>
ПК-22	Способность осваивать и использовать современные образовательные технологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение;</li> <li>- методы, приемы, средства организации обучения и познавательной деятельности;</li> <li>- методологию научного творчества, современные информационные технологии, методы получения, обработки и хранения информации;</li> <li>- методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности обучающегося.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях;</li> <li>- использовать методы, приемы, средства, организации познавательной деятельности;</li> <li>- обосновывать выбранное направление современных образовательных технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и методами современных образовательных технологий.</li> </ul>

*Примечание:* Уровень овладения компетенциями:

**Пороговый (удовлетворительно):** Знать (+)

Уметь (-)

Владеть (-)

**Продвинутый (хорошо):**

Знать (+)

Уметь (+)

Владеть (-)

**Высокий (отлично):**

Знать (+)

Уметь (+)

Владеть (+)

### 3. Структура ВКР и требования к ее содержанию

#### 3.1. Структура ВКР.

Выпускная квалификационная работа состоит из: текстовой части (пояснительная записка), обязательной части ВКР, дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием), необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала. Для магистерских диссертаций, кроме перечисленных материалов, включают печатные статьи по теме ВКР).

Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях.

Пояснительная записка ВКР магистерской диссертации должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении 1.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы магистра, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем, магистром и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в Приложении 2.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращений и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 19.04.01 «Биотехнология». «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием магистру к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР<sub>2</sub> по направлению 19.04.01 «Биотехнология».

**Список использованных источников.** Список использованных источников – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Список использованных источников помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ Р 7.0.5.2008 и ГОСТ Р 7.0.5.2008 «Би...» (см. п. 3.2.2). Ссылки на литературные источники приводятся в тексте и косых скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, /3/, /18/. Во избежание ошибок, следует придерживаться формы библиографических сведений об источнике из официальных печатных изданий.

**Приложение.** Некоторый материал ВКР допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

**Требования к оформлению листов текстовой части.** Текстовая часть ВКР выполняется на листах формата А4 (210 x 297 мм) по ГОСТу 9327-60 без рамки, соблюдением следующих размеров полей:

- левое – не менее 30 мм,
- правое – не менее 10 мм,
- верхнее – не менее 20 мм,
- нижнее – не менее 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

Текстовую часть можно выполнить одним из следующих способов:

- с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ согласно ГОСТ 2.004;
- машинописным – через полтора-два интервала. Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная). Формулы в машинописный текст вносят от руки;
- рукописным – чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв не менее 2,5 мм, а цифр – 5 мм. Цифры и буквы выполняются тушью или пастой (чернилами) черного цвета.

При выполнении текстовой части работы на компьютере текст должен быть оформлен в текстовом редакторе *Word for Windows*.

Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт.

Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: одинарный.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

**Требования к структуре текста.** ВКР должна быть выполнена с соблюдением требованиями ЕСКД. Текст основной части разделяют на разделы, подразделы, пункты (ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 7.32-81).

*Разделы* должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки. Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать

с нового листа. Наименование разделов записываются в виде заголовков (симметрично тексту) с прописной буквы шрифта *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенной точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Наименование подразделов записываются в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной), шрифт *Times New Roman*, размер 14 пт.

Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично.

*Пример:* **1.2.3** – обозначает раздел 1, подраздел 2, пункт 3

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

*Пример:*

- а) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_
- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_

«Введение» и «Заключение» не нумеруются.

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Наименование разделов и подразделов записывают с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками разделов и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком подраздела – 15 мм. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед «содержанием».

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

– применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);

– применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

– применять без числовых значений математические знаки, например:

- (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
- ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);

– применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

**Правила печатания знаков.** Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: *слово*<sup>1</sup>, <sup>1</sup> *Слово*).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

**Числа и даты.** Многочисленные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.

**Сокращения.** Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: г., с., пос., обл., ул., просп. Например: в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.

Употребляемые только при цифрах: в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р. Например: 20 млн. р., 5 р. 20 к.

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.:... заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: 20.5 кг, 438 Дж/(кг·К), 36°С. При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишется с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Выход биомассы при 19% влажности определяется по формуле:

$$Y = \frac{X(100 - B)}{81}, \quad (3.1)$$

где  $X$  – вес биомассы в дрожжегенераторе, кг/т;  
 $B$  – фактическая влажность биомассы, %.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (3.1), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ( $=$ ;  $\neq$ ;  $\geq$ ;  $\leq$  и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают симметрично посередине. Если его ширина менее 8 см, то рисунок, как правило, располагают с краю, в обрамлении текста. Допускается размещение нескольких иллюстраций на одном листе. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими буквами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). Иллюстрации могут иметь, при необходимости, наименование и экспликацию (поясняющий текст или данные). Наименование помещают под иллюстрацией, а экспликацию под наименованием. В тексте, где идет речь о

теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...**как это видно на рис. 3.1**».

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

– либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

– либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

**Требования к оформлению таблицы.** Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы.

Все таблицы должны быть пронумерованы. Все таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенного точкой. Например, *Таблица 1.1* – эта пишется над правым верхним углом таблицы без значка № перед цифрой и точки после нее. Допускается сквозная нумерация в пределах пояснительной записки. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагаются посередине страницы и пишут прописным шрифтом без точки на конце. Заголовок и слова таблица начинают писать с прописной буквы. Высота таблицы с записями в одну строку должна быть не более 8 мм. Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же», а далее кавычками ( " ). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, символов не допускается. Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо строке таблицы, то на ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают над первой частью, над последующими пишут надписи «**продолжение таблицы 1.2**». Единственная таблица не нумеруется. Сноски к таблице печатают непосредственно под ней.

**Оформление списка использованных источников.** Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов – Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете по НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

*Примеры:*

***Книги одного, двух, трех авторов***

1. Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения орган. соединений/ И.М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
2. Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отд-ние, 1973. – 376 с.

***Книги четырех и более авторов, а также сборники статей***

3. Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
4. Обеспечение качества результатов химического анализа / П. Буйташ, Н.М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
5. Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст./ Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
6. Experiments in materials science/ E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

***Статьи из журналов и газет***

7. Чалков, Н.Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты / Н.Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46, № 9. – С. 813-814.
8. Влияние аминов и анионного состава раствора на электровосстановление таллия на ртути / Л.И. Громик, Т.Ф. Дьяченко, И.П. Бондаренко и др. // Вопр. химии и хим. технологии (Харьков). – 1980. – № 59. – С. 42-45.
9. Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
10. Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19, № 4 – P. 489-495.

***Статья из продолжающегося издания***

11. Живописцев, В.П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном / В.П. Живописцев, Л.П. Пятосин // Учен. зап. / Перм. ун-т. – 1970. – № 207. – С. 184-191.

***Статьи из неперидических сборников***

12. Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1966. – М., 1971. – С. 223-231.

***Диссертация***

13. Ганюхина, Т.Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 / Т.Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

***Автореферат диссертации***

14. Балашова, Т.В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис... канд. хим. наук: 02.00.08 / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

***Депонированные научные работы***

15. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра / А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
16. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

***Патентные документы***

17. А.с. 1007970 СССР, МКИ 4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья / Б.С. Бабакин, Э.И. Каухчешвили, А.И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
18. Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film / W.B. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.

19. Заявка 54-161681 Япония, МКИ 2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок / Йосиаки Инаба; К.К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Опубл.21.12.79. – 4 с.

#### **Стандарт**

20. ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
21. Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра. – ОЦО 102ТЗ; Кг ГР 80057138; Инв. № Б 119699. – М., 1981. – 90 с.

#### **Электронные ресурсы**

22. Н.И. Кубракова, О.М. Васильева; под ред. Н.И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fulltext/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
23. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос.гос. б.ка, 1977 – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

#### **Реферат**

24. [Реферат] // Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. Ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S.M. Richardson, H.J. Pearson, J.R.A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

#### **Рецензия**

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

### **3.2. Требования к содержанию ВКР**

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность магистр – автор выпускной работы.

Магистру предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. В этом случае магистр подает заявление на имя заведующего кафедрой кормления сельскохозяйственных животных с просьбой закрепить тему за ним.

Тема магистерской диссертации определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого магистра в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного деканом факультета. Выбор темы магистром осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики ее внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов магистранта.

Закрепление темы магистерской диссертации утверждается приказом проректора по учебной работе по представлению декана факультета и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несут декан и заведующий выпускающей кафедрой.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению магистра, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом проректора по учебной работе.

### **3.3. Порядок выполнения и представления в ГАК ВКР**

Выполнение ВКР осуществляется магистром в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается магистру научным руководителем. При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Научный руководитель магистра оказывает научную, методическую помощь, осуществляет контроль и вносит коррективы, дает рекомендации диссертанту для обеспечения высокого качества магистерской диссертации. Помощь магистранту заключается в практическом содействии ему в выборе темы исследования, разработке рабочего плана (задания) магистерской диссертации, а так же:

- в определении списка необходимой литературы и других информационных источников;
- в консультировании по вопросам содержания магистерской диссертации;
- в выборе методологии и методики исследования;
- в осуществлении контроля:
- за выполнением установленного календарного графика выполнения работы, своевременного отчета магистранта о ходе написания диссертации,
- соблюдением корректности использования научной литературой, данных.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса. ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и методических указаний на выполнение ВКР по направлению 19.04.01 «Биотехнология».

Объем, структура пояснительной записки по направлению 19.04.01 «Биотехнология» не может быть менее 50 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman).

Законченная ВКР передается магистром своему научному руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для подготовки отзыва, после этого, подписанная научным руководителем работа подлежит рецензированию.

Научный руководитель при подготовке отзыва на магистерскую диссертацию обращает внимание на:

- область науки и актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в диссертации их достоверности;
- степень новизны, научную и практическую значимость результатов исследований;
- экономическую и социальную значимость полученных результатов;
- апробацию и использование основных положений и результатов работы на производстве.
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и степени «магистра» и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Рецензент на ВКР магистра назначается выпускающей кафедрой из числа научно-педагогических работников университета, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений соответствующей специальности или направления. Рецензент магистерской диссертации должен иметь степень доктора или кандидата наук.

За рецензентом закрепляют, как правило, не более 10 рецензируемых работ. Рецензирование большого количества работ одним рецензентом допускается только с письменного разрешения декана факультета.

При необходимости выпускающая кафедра совместно с профессиональной (специальной) кафедрой курирующей специализацию или профиль организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов научного руководителя и рецензента, не считает возможным допустить магистра к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии факультета с участием научного руководителя и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения деканата.

В ГАК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- приказ проректора по учебной работе о допуске к защите магистров, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;

- ВКР работа представляется в 2 экземплярах (один экземпляр работы после защиты сдается в библиотеку);
- рецензию на ВКР с оценкой работы (для магистров – по 2 экземпляра);
- отзыв руководителя.

### **3.4. Порядок защиты ВКР**

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», которое доводится до сведения магистров всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом итоговой государственной аттестации выпускника.

Работа государственной аттестационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса. График работы ГАК согласовывается председателем ГАК не позднее, чем за месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГАК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГАК);
- представление председателем (секретарем) ГАК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГАК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыв руководителя (научного руководителя);
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР магистра для доклада по содержанию работы соискателю предоставляется не более 20 минут, для ответа на замечания рецензентов – не более 5 минут. Вопросы членов комиссии и присутствующих и ответы на них – не более 10 минут. Заключительное слово соискателя степени магистра – не более 5 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 35 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. название темы ВКР;
2. актуальность работы;
3. цель и задачи исследований;
4. научная новизна исследований;
5. практическая значимость исследований;
6. материал и методы исследований;
7. результаты собственных исследований;
8. заключение;
9. выводы;
10. предложения производству.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к магистру на этом языке.

### **3.5 Критерии выставления оценок за ВКР**

Критерии выставления оценок (соответствие уровня подготовки выпускника требованиям ГОС ВО) на основании выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГАК.

Суммарный балл оценки ГАК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГАК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГАК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГАК. При этом голос председателя ГАК является решающим.

Итоговая оценка члена ГАК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 3), выставяемых по принятой 4 бальной системе.

Таблица 2

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки										
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГАК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.												
...												
...												

При оценке магистра по 4 бальной системе используются критерии, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Критерии выставления оценок при защите магистерских диссертаций

Оценка	Критерий оценки магистерской диссертации
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы магистра в данной области; Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия

Оценка	Критерий оценки магистерской диссертации
	положительные. Защита диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы магистра в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности магистра в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку магистра, но ограниченную склонность к научной работе
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Тема диссертации представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты магистром проявлена ограниченная научная эрудиция

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается искомая квалификация и выдается диплом государственного образца.