

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

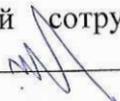
Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
06.04.01 Биология (уровень магистратуры)

Направленность (профиль) подготовки
«Bioinformatics (Биоинформатика)»

Год приема
2024

Форма обучения
Очная

Автор:
PhD, старший научный сотрудник, профессор Высшая инженерная школа
агробиотехнологий ТГУ,  Наваз Мухаммад Амджад

Программа разработана в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Национальном исследовательском Томском государственном университете (далее – Положение о ГИА в НИ ТГУ), рассмотрена и рекомендована для использования в учебном процессе учебно-методической комиссией ВИПА ТГУ.

Протокол УМК № 01 от «08» декабря 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Цель и задачи государственной итоговой аттестации	4
2	Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы	4
3	Объем, формы и срок государственной итоговой аттестации	4
4	Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации	4
5	Результаты освоения образовательной программы	6
6	Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к защите выпускной квалификационной работы	7
7	Требования к выполнению выпускной квалификационной работы	9
8	Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы	9
9	Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ	17
10	Особенности проведения государственной итоговой аттестации с применением дистанционных образовательных технологий	17
11	Апелляция по результатам государственной итоговой аттестации	19
12	Информационные технологии, используемые при проведении государственной итоговой аттестации	20
13	Материально-техническая база, необходимая для проведения государственной итоговой аттестации	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	31

1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации

1.1 Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность (профиль) «Bioinformatics (Биоинформатика)» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).

1.2 Задачами ГИА являются:

– проверка уровня сформированности компетенций и степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность (профиль) «Bioinformatics (Биоинформатика)» с учетом видов деятельности, на которые ориентирована программа;

– принятие решения о присвоении квалификации (степени) «магистр» по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании;

– разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

2 Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

2.1 ГИА представляет собой Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы, в полном объеме относится к базовой части, является обязательной и завершается присвоением квалификации «магистр».

3 Объем, формы и срок государственной итоговой аттестации

3.1 Объем ГИА составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. На проведение государственной итоговой аттестации выделяется 4 недели.

3.2 ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы магистра (далее – ВКР, далее вместе – государственные аттестационные испытания). В соответствии с ФГОС ВО защита выпускной квалификационной работы включает в себя подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

3.3 ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком образовательной программы. Расписание аттестационных испытаний доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 1 месяц до начала периода ГИА.

4 Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации

4.1 К прохождению ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность (профиль) «Bioinformatics (Биоинформатика)».

4.2 Для проведения ГИА в Университете создаются государственные экзаменационные комиссии.

4.3 Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в Университете создаются апелляционные комиссии.

4.4 Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе – комиссии) действуют в течение календарного года.

4.5 Основными функциями ГЭК являются:

– определение соответствия результатов освоения обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность (профиль) «Bioinformatics (Биоинформатика)» требованиям ОС НИ ТГУ

путем проверки уровня сформированности компетенций и степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности с учетом видов деятельности, на которые ориентирована образовательная программа;

– принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА и выдаче обучающемуся документа об образовании (с отличием/без отличия) и о квалификации;

– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся, на основании результатов работы ГЭК.

4.6 Основной функцией апелляционной комиссии является рассмотрение апелляций обучающихся о нарушении, по их мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и/или несогласии с результатами государственного экзамена.

4.7 Основной формой деятельности комиссий при проведении государственных аттестационных испытаний являются заседания.

4.8 Результат государственного аттестационного испытания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

4.9 Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

4.10 Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

4.11 Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через 5 лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз. Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

4.12 ГИА для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) может проводиться с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Особенности проведения ГИА для инвалидов и лиц с ОВЗ определяются п.11 настоящей программы.

4.13 ГИА может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ). Особенности проведения ГИА с применением ДОТ определяются п.12 настоящей программы.

4.14 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Порядок апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний определяются п.11 настоящей программы.

5 Результаты освоения образовательной программы

5.1 ГИА проверяет уровень сформированности компетенций и степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности как результатов освоения образовательной программы. Распределение компетенций по аттестационным испытаниям представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение компетенций по аттестационным испытаниям

Компетенция	ВКР
Универсальные компетенции	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	+
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	+
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	+
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	+
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	+
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	+
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с	+

профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	
ОПК-7. Способен в сфере профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	+
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	+
Профессиональные компетенции	
ПК-1. Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по результатам и представить рекомендации	+
ПК-2. Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул	+

6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

6.1 ВКР выполняется в форме выпускной квалификационной работы магистра под руководством руководителя ВКР.

6.2 В организации подготовки к процедуре защиты ВКР участвуют руководитель образовательной программы, руководитель ВКР, консультант (при необходимости), обучающиеся и сотрудники ВИША ТГУ.

6.3 При решении сложных комплексных задач создаются коллективы обучающихся для выполнения ВКР из не более 3 человек, в которых каждый обучающийся выполняет в соответствии с общей задачей свое конкретное задание.

6.4 Выпускными квалификационными работами руководят научно-педагогические работники:

- имеющие ученое звание или ученую степень доктора наук – без ограничений;
- имеющие ученую степень кандидата наук, но без ученого звания – магистерскими диссертациями по решению ученого совета учебного структурного подразделения.

6.5 Обучающийся выбирает тему ВКР из примерного перечня тем (Приложение А), руководствуясь интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы, учитывая, что основным требованием является научная и практическая актуальность и новизна темы. Обучающийся может работать по самостоятельно предложенной теме при условии обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) и профилю «"Bioinformatics" (Биоинформатика)».

6.6 Руководитель программы подает на имя и.о. директора ВИША ТГУ утвержденный список обучающихся и тем ВКР. На основании данного документа издается распоряжение о закреплении тем и руководителей ВКР за обучающимися.

6.7 Обучающийся получает от руководителя ВКР задание на выполнение ВКР, конкретизирующее объем и содержание ВКР до начала выполнения выпускной квалификационной работы (Приложение Б).

6.8 Обучающийся самостоятельно выполняет ВКР в соответствии с требованиями настоящей Программы в течение всего периода обучения.

6.9 Обучающийся несет ответственность за достоверность данных, представленных в ВКР, при заимствовании отдельных материалов и результатов ссылается на авторов и источники.

6.10 Текст ВКР проверяется руководителем ВКР на объем заимствования. Допустимый объем заимствований должен быть не более 40%. Для проверки текста ВКР на объем заимствований руководители ВКР используют публично-доступный сервис «Антиплагиат» (<https://www.antiplagiat.ru/>), бесплатная версия. Доля авторского текста в ВКР должна быть не менее 60%.

6.11 Предварительная защита ВКР проходит в рамках защиты отчета по преддипломной практике. По итогам защиты допускается корректировка темы путем внесения изменений в ранее изданное распоряжение о закреплении тем и руководителей ВКР за обучающимися.

6.12 После завершения обучающимся подготовки ВКР руководитель указанной работы представляет секретарю ГЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв). Шаблон отзыва и требования к его содержанию представлены в Приложении В.

6.13 ВКР не позднее чем за 12 календарных дней до защиты направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками НИ ТГУ, для проведения рецензирования. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в ГЭК письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия). Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

6.14 Секретарь ГЭК обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

6.15 ВКР допускается к защите решением руководителя образовательной программы не позднее чем за 3 дня до защиты. ВКР может быть допущена к защите при отрицательных отзывах руководителя на основании решения руководителя образовательной программы, принятого с участием комиссии по защите отчетов по преддипломной практике, руководителя ВКР и автора работы.

6.16 Текст ВКР размещается в электронно-библиотечной системе НИ ТГУ (репозитории НБ ТГУ) в соответствии с Регламентом размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе НИ ТГУ.

6.17 ВКР, отзыв и рецензия передаются в ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты работы. В работу вшивается задание на ВКР, отчет с результатами проверки на оригинальность (с подписью руководителя ВКР). В работу вкладываются справка из НБ ТГУ о размещении текста ВКР в репозитории и акт о внедрении результатов ВКР (при наличии).

6.18 Обучающийся готовит к защите демонстрационные материалы в дополнение к докладу на 10 мин. Рекомендуемая структура демонстрационных материалов (презентации) следующая: начальный слайд (название ВКР, Ф.И.О. обучающегося, Ф.И.О. руководителя ВКР, наименование направления подготовки и профиля); слайды с описанием актуальности, цели, задач, объекта и предмета исследования; слайды с основными результатами исследования; слайды с выводами и рекомендациями по результатам ВКР. Слайды должны быть пронумерованы.

7 Требования к выполнению выпускной квалификационной работы

7.1 По своей структуре ВКР должен состоять из последовательно расположенных основных элементов:

- титульный лист;
- задание по выполнению ВКР;
- аннотация;
- оглавление;
- перечень условных обозначений, сокращений (при необходимости);
- введение;
- основная часть текста;
- заключение;
- литература;
- приложения (при необходимости);

7.2 Титульный лист является первой страницей работы и оформляется по образцу (Приложение Д).

7.3 Задание по выполнению ВКР вшивается в работу, не нумеруется.

7.4 Аннотация содержит краткое описание полученных результатов исследования, объем 1-2 страницы.

7.5 Оглавление включает перечисление частей работы, начиная с введения, названий глав и параграфов и заканчивая приложениями с указанием страниц.

7.6 Во введении описываются актуальность темы и степень ее разработанности, цель, задачи, объект и предмет исследования, используемые методы и практическая значимость исследования.

7.7 Основная часть работы включает главы, структурированные на параграфы, и соответствует задачам, поставленным во введении.

7.8 Заключение содержит основные, наиболее существенные выводы и результаты, сформулированные автором на основании проведенного исследования, и рекомендации по применению полученных результатов.

7.9 Список литературы содержит перечень библиографических источников, использованных при написании работы.

7.10 Приложения работы могут включать статистические данные и таблицы, графический материал, расчеты и другие вспомогательные материалы.

7.11 Предметный указатель содержит перечень компетенций, сформированность которых демонстрируется в ВКР, соотнесенный со структурными элементами работы, оформляется в виде таблицы (Приложение Д).

7.12 Рекомендуемый объем работы 45-65 страниц, страницы приложений не учитываются в общем объеме работы.

7.13 При написании работы автор обязан оформлять библиографические ссылки на источники, откуда он заимствует материал или отдельные результаты.

7.14 ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями Приложения Ж.

8 Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

8.1 Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на:

- отзыве руководителя ВКР;
- оценке членов ГЭК содержания работы и ее защиты (включая доклад, ответы на вопросы и замечания).

8.2 Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», объявляются обучающимся после окончания работы ГЭК в день защиты и заносятся в зачетную книжку и ведомость.

8.3 Критерии оценки защиты ВКР представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Компетенция	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Универсальные компетенции				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализ материала, представленного в основных главах ВКР, отсутствует	Проведен слабый анализ материала, представленного в основных главах ВКР	Анализирует материал, представленный в основных главах ВКР, недостаточно используя системный подход	На основе системного подхода критически анализирует материал, представленный в основных главах ВКР
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Проводил работы в рамках ВКР на всех этапах ее реализации только под контролем со стороны руководителя(ей)	Самостоятельно проводил работы в рамках ВКР на отдельных этапах ее реализации, слабо понимает и обосновывает логическую связь отдельных этапов с достижением поставленной цели	Ответственно, самостоятельно и инициативно проводил работы в рамках ВКР на отдельных этапах ее реализации, понимает логическую связь отдельных этапов с достижением поставленной цели	Ответственно, самостоятельно и инициативно проводил работы в рамках ВКР на всех этапах ее реализации, способен самостоятельно предложить последовательность достижения поставленной цели
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Не способен выделить логические этапы, необходимые для достижения поставленной цели, не может организовать работу команды, не видя последовательность получения результатов, направленных на достижение цели	Слабо способен выделить логические этапы, необходимые для достижения поставленной цели, допуская ошибки, слабо способен организовать работу команды, допуская ошибки в последовательности получения результатов, направленных на достижение цели	Способен выделить логические этапы, необходимые для достижения поставленной цели, организовать работу команды, однако слабо аргументирует необходимость проведения отдельных этапов работы, направленных на достижение цели	Способен выделить логические этапы, необходимые для достижения поставленной цели, организовать работу команды, убедительно аргументирует необходимость проведения отдельных этапов работы, направленных на достижение цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	Коммуницирует недоброжелательно и/или неуважительно в процессе защиты с членами ГЭК, не владеет культурой речи, навыками ведения диалога и презентации результатов исследования; в ВКР присутствует аннотация на русском и английском языках,	Коммуницирует доброжелательно и уважительно в процессе защиты с членами ГЭК, слабо владеет культурой речи, навыками ведения диалога и презентации результатов исследования; в ВКР присутствует аннотация на русском и английском языках, но не соответствующая предъявляемым требованиям. В списке литературы	Коммуницирует доброжелательно и уважительно в процессе защиты с членами ГЭК, владеет культурой речи, навыками ведения диалога и презентации результатов исследования; в ВКР присутствует аннотация на русском языке,	Коммуницирует доброжелательно и уважительно в процессе защиты с членами ГЭК, владеет культурой речи, навыками ведения диалога и презентации результатов исследования; в списке литературы есть источники на иностранном языке; в

	но не соответствующая предъявляемым требованиям. В списке литературы ВКР отсутствуют источники на иностранном языке.	ВКР отсутствуют источники на иностранном языке.	соответствующая предъявляемым требованиям, и ее англоязычная версия. В списке литературы ВКР отсутствуют источники на иностранном языке.	ВКР присутствует аннотация на русском языке, соответствующая предъявляемым требованиям, и ее англоязычная версия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Не способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Способен к частичному анализу и частичному учету разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Способен к анализу и учету разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия, однако проявляет недостаточную гибкость в принятии решений	Способен к анализу и учету разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия, проявляя полное понимание межкультурных различий в принятии решений
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Не способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ВКР выполнена в срок. Цель и задачи реализованы не в полном объеме. Обучающийся в целом удовлетворен итогами работы, но имеет слабое представление об уровне сложности решаемых задач, важности своей работы и возможностях ее совершенствования	ВКР выполнена в срок. Цель достигнута, задачи реализованы. Обучающийся в целом удовлетворен итогами работы. Имеет недостаточное представление об уровне сложности решаемых задач, важности своей работы и возможностях ее совершенствования	ВКР выполнена в срок. Цель достигнута, задачи реализованы. Обучающийся в целом удовлетворен итогами работы, но критически рассуждает о возможностях совершенствования как самой ВКР, так и структуры своей деятельности. Имеет представление об уровне сложности решаемых задач и важности своей работы
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Объект исследования и тематика работы выбраны без учета актуальных проблем биологии, результаты исследования в ВКР демонстрируют отсутствие овладения современными методологическими подходами биологии, анализ результатов не проведен	Объект исследования и тематика работы выбраны с учетом классических проблем биологии, результаты исследования в ВКР демонстрируют овладение классическими методологическими подходами биологии, анализ результатов проведен с использованием представлений о биологических проблемах по тематике исследования ВКР	Объект исследования и тематика работы выбраны с учетом актуальных проблем биологии, результаты исследования в ВКР демонстрируют понимание современных методологических подходов биологии, анализ результатов проведен с использованием представлений об отдельных биологических проблемах	Объект исследования и тематика работы выбраны с учетом актуальных проблем биологии, результаты исследования в ВКР демонстрируют полное овладение современными методологическими подходами биологии, анализ результатов проведен с использованием фундаментальных

				биологических представлений
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Не использует при планировании, проведении исследований по тематике ВКР, при написании ВКР знания фундаментальных и прикладных разделов Дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Использует при планировании проведении исследований по тематике ВКР, при написании ВКР знания фундаментальных разделов отдельных дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Использует при планировании проведении исследований по тематике ВКР, при написании ВКР знания фундаментальных и прикладных разделов отдельных дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Использует в полном объеме при планировании, проведении исследований по тематике ВКР, при написании ВКР знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) определяющих направленность программы магистратуры
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	Не использует философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов при написании текста ВКР	Текст ВКР написан с учетом философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов	Использует философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов при написании текста ВКР	Использует философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов при написании текста ВКР, дает прогноз развития проблемы по тематике исследования ВКР

<p>ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>Исследование по тематике ВКР проведено без использования биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>Исследование по тематике ВКР проведено с учетом отдельных биологических методов оценки биологической безопасности</p>	<p>Исследование по тематике ВКР проведено с использованием отдельных биологических методов оценки биологической безопасности</p>	<p>Исследование по тематике ВКР проведено с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>
<p>ОПК-5 – Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов</p>	<p>Результаты исследования по тематике ВКР не получены, исследование проведено с использованием живых объектов, но без учета основ биоэтики, экологической безопасности</p>	<p>Результаты исследования по тематике ВКР представляют подтверждение полученных ранее данных в сфере профессиональной деятельности, получены с использованием живых объектов, но без учета основ биоэтики, экологической безопасности</p>	<p>Результаты исследования по тематике ВКР представляют новые данные в сфере профессиональной деятельности, получены с использованием живых объектов, но без учета основ биоэтики, экологической безопасности</p>	<p>Результаты исследования по тематике ВКР представляют новые данные в сфере профессиональной деятельности, получены с использованием живых объектов с учетом основ биоэтики, экологической безопасности</p>
<p>ОПК-6 – Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>Результаты ВКР не скомпонованы в базу данных и не обработаны с использованием современных информационных технологий, ВКР не подготовлена</p>	<p>Результаты ВКР обработаны с использованием общепринятых информационных технологий, ВКР и презентация оформлены по общепринятым требованиям</p>	<p>Результаты ВКР скомпонованы в базу данных, которая обработана с использованием общепринятых информационных технологий, ВКР и презентация оформлены по общепринятым требованиям</p>	<p>Результаты ВКР скомпонованы в базу данных, которая обработана с использованием современных информационных технологий, ВКР и презентация оформлены по общепринятым требованиям</p>

<p>ОПК-7 – Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>План исследований в рамках выполнения ВКР не составлен, методы исследования не подобраны, меры производственной безопасности не учтены</p>	<p>Стратегия и проблематика исследования в рамках тематики ВКР определена полностью с помощью научного руководителя, включая составление плана исследований и подбор классических методов, с учетом мер производственной безопасности</p>	<p>План исследований в рамках выполнения ВКР составлен самостоятельно, методы исследования подобраны и модифицированы (при необходимости) с помощью научного руководителя, с учетом мер производственной безопасности</p>	<p>План исследований в рамках выполнения ВКР составлен самостоятельно, самостоятельно подобраны и модифицированы (при необходимости) методы исследования, с учетом мер производственной безопасности</p>
<p>ОПК 8 – Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Материал исследований в рамках тематики ВКР не собран и не обработан</p>	<p>Материал исследований в рамках тематики ВКР собран и обработан с использованием традиционной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники</p>	<p>Материал исследований в рамках тематики ВКР собран и обработан с использованием современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники</p>	<p>Материал исследований в рамках тематики ВКР собран и обработан с использованием современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники, задачи исследования актуальны и вносят инновационный вклад в изучение выбранной тематики</p>

Профессиональные компетенции

<p>ПК-1. Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по результатам и представить рекомендации</p>	<p>Постановка задач осуществляется без учета научной и научно-технической информации в рамках тематики ВКР, полученные результаты не подкреплены изученными литературными источниками, изученность тематики исследования не раскрыта</p>	<p>Постановка задач осуществляется с учетом научной и научно-технической информации в рамках тематики ВКР, изученные литературные источники использованы в работе для подтверждения или обсуждения отдельных полученных результатов, изученность тематики исследования частично раскрыта</p>	<p>Постановка задач осуществляется с учетом научной и научно-технической информации в рамках тематики ВКР, изученные литературные источники использованы в работе для подтверждения или обсуждения большинства полученных результатов, кратко освещена изученность тематики исследования</p>	<p>Постановка задач осуществляется с учетом актуальной научной и научно-технической информации в рамках тематики ВКР, изученные литературные источники использованы в работе для подтверждения или обсуждения всех полученных результатов, для раскрытия изученности тематики исследования</p>
<p>ПК-2. Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул</p>	<p>В рамках выбранной тематики не осуществлено планирование и постановка задач, методы исследования не подобраны, в результате работ не получены научно значимые результаты</p>	<p>В рамках выбранной тематики, но без учета знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских биологических работ, осуществлено планирование и постановка задач, при подборе методик продемонстрировано поверхностное знание принципов полевых и лабораторных исследований, научно значимые результаты получены с применением устаревшей аппаратуры и оборудования</p>	<p>В рамках выбранной тематики и на основе знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ, осуществлено планирование и постановка задач, при подборе методик продемонстрировано поверхностное знание принципов полевых и лабораторных исследований, научно значимые результаты получены с применением современной аппаратуры и оборудования</p>	<p>В рамках выбранной тематики и на основе знания нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских биологических работ, осуществлено планирование и постановка задач, при подборе методик продемонстрировано глубокое знание принципов полевых и лабораторных</p>

				исследований, с применением современной аппаратуры и оборудования получены научно значимые результаты
--	--	--	--	--

¹ В связи с невозможностью проверки достижения ряда компетенций в рамках ГИА, оценивание их осуществляется по итогам аттестации отдельных элементов образовательной программы. Членам ГЭК предоставляется зачетная книжка обучающегося с зафиксированными оценками.

² ФОСы по дисциплинам/практикам соответствуют рабочим программам. Оценивание освоения дисциплин/практик осуществляется в рамках промежуточной аттестации. Освоение дисциплины/практики считается достигнутым в случае получения положительной оценки (удовлетворительно/хорошо/отлично либо зачтено) при прохождении соответствующей аттестации.

9 Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ

9.1 Заместитель директора по учебной работе не позднее чем за 6 месяцев до проведения ГИА доводит до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме локальные нормативные акты НИ ТГУ по вопросам проведения ГИА.

9.2 Обучающийся инвалид или лицо с ОВЗ при необходимости не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление в дирекцию о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает для каждого государственного аттестационного испытания на необходимость (отсутствие необходимости):

- присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании;
- увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

9.3 В случае проведения ГИА с применением ДОТ и при необходимости присутствия ассистента или выполнения иных особых условий обучающийся инвалид или лицо с ОВЗ подает дополнительное к указанному в п. 11.2 заявление на имя заместителя директора по учебной работе не позднее чем за 7 календарных дней до даты проведения аттестационного испытания. Заявление подается в произвольной письменной форме с электронного почтового ящика обучающегося на электронную почту дирекции (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru).

10 Особенности проведения государственной итоговой аттестации с применением дистанционных образовательных технологий

10.1 Проведение ГИА с применением ДОТ осуществляется в случаях, предусмотренных Положением о ГИА в НИ ТГУ по заявлению обучающегося на имя и.о. директора ВИША ТГУ (Приложение Ж).

10.2 ГИА с применением ДОТ проводится в режиме видеоконференции. Организацию работы видеоконференций для заседаний ГЭК и ее техническую поддержку осуществляет заместитель директора по электронному обучению и при информационной поддержке ИДО ТГУ.

10.3 Требования к информационным технологиям (программному и аппаратному обеспечению) для проведения ГИА с применением ДОТ перечислены в разделах 14.1 и 14.2 настоящей программы.

10.4 Обучающийся не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР передает в дирекцию по электронной почте (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru) текст ВКР и отзыв. Дирекция в ответ направляет уведомление о получении.

10.5 Заместитель директора по электронному обучению совместно с секретарем ГЭК не позднее чем за один день до проведения аттестационных испытаний проверяют техническую готовность обучающихся и членов ГЭК с помощью тестового сеанса связи в созданной для проведения процедуры ГИА виртуальной аудитории/видеоконференции.

10.6 Заместитель директора по электронному обучению за 30 минут до начала аттестационного испытания в режиме видеоконференции проверяет наличие подключения председателя, членов и секретаря ГЭК и работу техники в соответствии с требованиями Положения о ГИА в НИ ТГУ. Председатель ГЭК проводит инструктаж членов ГЭК.

10.7 Обучающиеся не позднее чем за 10 минут до начала заседания ГЭК в режиме видеоконференции подключаются к назначенной виртуальной аудитории/сеансу видеоконференции и не отключаются до окончания своего выступления и ответов на вопросы ГЭК. Руководители ВКР и иные заинтересованные лица подключаются к назначенной виртуальной аудитории/сеансу видеоконференции по защите ВКР при желании.

10.8 Председатель ГЭК перед началом заседания представляется, оглашает количество присутствующих членов, проверяет наличие кворума и представляет по имени и отчеству каждого члена ГЭК, секретаря ГЭК и иных участников (при наличии), с указанием занимаемой должности.

10.9 Секретарь ГЭК доводит до обучающихся информацию по процедуре проведения ГИА в дистанционной форме, включая процедуру обсуждения и согласования результатов аттестационного испытания и объявления результатов, порядок проведения апелляции, объявляет последовательность вызова для выступления обучающихся в соответствии с составленным графиком с учетом их присутствия (данная информация дублируется в текстовом виде в системе видеоконференции).

10.10 Секретарь ГЭК проводит идентификацию личности обучающегося перед началом прохождения обучающимся аттестационного испытания, состоящую в визуальной сверке данных и фото документа, удостоверяющего личность, с лицом, предъявляющим данный документ. В случае невозможности идентификации личности обучающийся отстраняется от прохождения ГИА, при этом в ведомость проведения ГИА вносится запись «не явился».

10.11 Обучающийся в случае необходимости может получить техническую помощь от заместителя директора по электронному обучению путем обращения к нему в оперативном порядке с описанием возникшей проблемы по предоставленным заранее контактам. В случае невозможности оказания помощи заместителем директора обучающийся обращается в Институт дистанционного образования НИ ТГУ по корпоративной почте или по телефонной связи.

10.12 Председатель ГЭК в случае технических сбоев в работе оборудования и/или канала связи во время подготовки и/или выступления обучающегося и невыходе последнего на связь повторно в течение более чем 10 минут вправе перенести аттестационное испытание на другое время в рамках этого дня или на другой день, но в установленный период работы ГЭК. Секретарь ГЭК составляет соответствующий протокол, в котором описывается характер технического сбоя, время наступления технического сбоя и время его устранения, а также указывается новая дата и время перенесенного аттестационного испытания.

10.13 Обучающийся в случае невыхода на связь в течение более чем 10 минут с начала аттестационного испытания считается не явившимся на аттестационное испытание, при этом в ведомость проведения ГИА вносится запись «не явился».

10.14 При устном ответе обучающийся в момент защиты использует заранее подготовленные демонстрационные материалы (презентации), демонстрируя их либо самостоятельно, либо предварительно передав ГЭК для рассмотрения. Демонстрационные материалы должны быть визуально четко воспринимаемы членами ГЭК.

10.15 При подготовке на вопросы по защите ВКР обучающиеся не отключаются от виртуальной аудитории/сеанса видеоконференции (не используют кнопку «пауза»).

10.16 После завершения выступлений обучающихся члены ГЭК приступают к обсуждению результатов аттестационных испытаний, обучающиеся на время обсуждения переводятся в отдельную вебинарную комнату. Секретарь ГЭК фиксирует в протоколе вопросы членов ГЭК к обучающемуся, рекомендации членов ГЭК, решение ГЭК, оценку, выставляемую за процедуру ГИА. В протоколе также фиксируются особенности проведения заседания ГЭК – в режиме видеоконференции с применением ДОТ.

10.17 После окончания обсуждения и фиксации результатов в протоколе обучающиеся возвращаются в режим видеоконференции для заслушивания результатов государственного экзамена или защиты выпускной квалификационной работы. Оценка доводится до сведения обучающегося в день проведения аттестационного испытания и вносится в протокол заседания, в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку. Отсутствие обучающегося на объявлении оценки не является нарушением процедуры проведения аттестационного испытания.

11 Апелляция по результатам государственной итоговой аттестации

11.1 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и/или несогласии с результатами государственного экзамена.

11.2 Апелляция подается в письменном виде лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов аттестационного испытания. Апелляция оформляется на имя председателя апелляционной комиссии и передается и.о. директора ВИША ТГУ.

11.3 При проведении ГИА с применением ДОТ обучающийся подаёт апелляцию в апелляционную комиссию в электронном виде. Заявление посылается на электронную почту дирекции (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru) с указанием темы «Апелляция ГИА».

11.4 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, ВКР, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

11.5 При проведении ГИА с применением ДОТ секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию материалы, перечисленные в п.13.4, в апелляционную комиссию в электронном виде. Аудио- и видеозаписи проведения процедуры ГИА, хранящиеся на серверах Института дистанционного образования НИ ТГУ, также могут быть использованы при рассмотрении апелляции.

11.6 Апелляция рассматривается не более 2 рабочих дней со дня ее подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

11.7 При проведении ГИА с применением ДОТ заседание апелляционной комиссии проводится с использованием ДОТ в режиме видеоконференции. Обучающемуся, подавшему апелляцию по электронной почте, направляется электронным письмом уведомление о дате и времени проведения заседания апелляционной комиссии со ссылкой на видеоконференцию. Заседание апелляционной комиссии проводится в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае отсутствия его подключения к видеоконференции в течение 10 минут с момента времени, указанного в уведомлении.

11.8 При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные руководителем учебного структурного подразделения по представлению председателя ГЭК.

11.9 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

11.10 Решение апелляционной комиссии, оформленное протоколом и подписанное ее председателем, доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося в протоколе. Протоколы заседаний апелляционной комиссии вшиваются в книгу протоколов заседаний ГЭК.

11.11 При проведении ГИА с применением ДОТ решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося лично (через видеоконференцию с обязательным дублированием на электронную почту и/или в личный кабинет в ЭИОС) в установленные сроки.

11.12 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

11.13 Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения по образовательной программе в соответствии с календарным учебным графиком.

11.14 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

12 Информационные технологии, используемые при проведении государственной итоговой аттестации

12.1 Аппаратное обеспечение:

– персональный компьютер с подключением к сети Интернет со скоростью доступа не менее 2 Мбит/с;

– веб-камера, микрофон и аудиокolonки или наушники.

12.2 Программное обеспечение:

– пакет офисных приложений Microsoft Office Standard 2013 Russian (или его аналог с сопоставимым функционалом), включающий текстовый процессор Word, табличный процессор Excel, программу подготовки и просмотра презентаций PowerPoint;

– веб-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome (или их аналоги);

– система видео-конференц-связи Adobe Connect Pro (или её аналоги с сопоставимым функционалом), поддерживающая аудио- и видеозапись сеанса связи.

12.3 Информационно-справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/>;

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/>;

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>;

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>;

– ЭБС Юрайт – <http://www.biblio-online.ru/>;

– ЭБС ZNANIUM.COM – <https://new.znanium.com/>.

13 Материально-техническая база, необходимая для проведения государственной итоговой аттестации

13.1 Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для групповых и индивидуальных консультаций. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к электронным библиотечным системам.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерный перечень тем ВКР магистрантов

1. Использование данных RNA-seq для выбора эталонных генов для нормализации экспрессии генов в жимолости.
2. Разработка самодельной недорогой экологической камеры для выращивания сельскохозяйственных культур короткого дня.
3. Человек, омика, здоровье.
4. Растения, метаболомика, анализ данных.
5. Идентификация распространенных генов, связанных с биотическим стрессом, на основе метаданных о секвенировании РНК в сое.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Шаблон задания на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Высшая инженерная школа агроботехнологий

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
д.б.н., чл.-корр. РАН,
профессор РАН, и.о. директора
_____ К.С. Голохваст
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

по выполнению выпускной квалификационной работы магистра обучающемуся

_____ (Ф.И.О. обучающегося)

по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) «"Bioinformatics" (Биоинформатика)»

1 Тема выпускной квалификационной работы магистра

2 Срок сдачи обучающимся выполненной выпускной квалификационной работы:
а) в ГЭК – _____

3 Исходные данные к работе:

Объект исследования – _____

Предмет исследования – _____

Цель исследования – _____

Задачи:

Методы исследования

Организация или отрасль, по тематике которой выполняется работа

4. Краткое содержание работы

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (должность, место работы)

_____ / (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (должность, место работы)

_____ / (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Шаблон отзыва руководителя ВКР

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу магистра по теме «Тема» обучающегося группы № _____ ВИША НИ ТГУ направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность (профиль) «"Bioinformatics" (Биоинформатика)» Ф.И.О. обучающегося в родительском падеже

Текст отзыва, в котором отражаются:

- актуальность ВКР;
- степень достижения целей ВКР;
- достоинства и недостатки ВКР;
- наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
- научная новизна полученных результатов;
- правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации, в соответствии с правилами, установленными программой ГИА;
- уровень владения компетенциями, продемонстрированный автором работы;
- оценка работы руководителем и рекомендация ВКР к защите;
- заключение о возможности присвоения обучающемуся квалификации «магистр» по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Руководитель ВКР
должность, ученая степень

_____ И.О. Фамилия
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Образец титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП
д.б.н., чл.-корр. РАО,
профессор РАН, и.о. директора
_____ К.С. Голохваст
« ____ » _____ 20 ____ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА
СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ
по направлению подготовки 06.04.01 Биология
направленность (профиль) «"Bioinformatics" (Биоинформатика)»

Фамилия Имя Отчество обучающегося

Руководитель ВКР
д-р техн. наук, профессор
_____ И.О. Фамилия
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

Автор работы
студент группы № _____
_____ И.О. Фамилия
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

Томск-20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Шаблон предметного указателя компетенций

Таблица – Предметный указатель компетенций выпускной квалификационной работы магистра на тему «Тема»

Компетенция	Структурный элемент работы (номера глав, параграфов работы, в которых раскрывается компетенция)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их	

экологической безопасности с использованием живых объектов	
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	
ОПК-7. Способен в сфере профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	
ПК-1. Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по результатам и представить рекомендации	
ПК-2. Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул	

Руководитель ВКР
должность, ученая степень

_____ И.О. Фамилия
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Требования по оформлению выпускной квалификационной работы магистра

1 Общие требования к листу

Работа оформляется на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4. При наборе текста используется текстовый редактор Microsoft Word или сопоставимые с ним по возможностям.

Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Текст оформляется шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 12 или 14, интервал полуторный, абзацный отступ (красная строка) – 12,5 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

В работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки. По всей работе соблюдается равномерная, контрастность и четкость изображения.

2 Названия структурных элементов и их оформление

Наименования структурных элементов работы «АННОТАЦИЯ», «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ЛИТЕРАТУРА», «ПРИЛОЖЕНИЕ» являются заголовками структурных элементов работы.

Заголовки структурных элементов располагаются в середине строки без точки в конце и печатаются прописными (большими) буквами без подчеркивания полужирным шрифтом.

Главы и параграфы должны иметь заголовки.

Заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами и печатаются с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце полужирным шрифтом.

Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер, разделенные точкой.

После номера главы, параграфа точку не ставят.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно двум интервалам (3-4 мм).

Каждый структурный элемент и главы работы начинаются с нового листа. Подразделы (параграфы) оформляются с новой страницы только, если от текста предыдущего подраздела или пункта не осталось на листе места хотя бы для одной строки после наименования этого подраздела (параграфа) или пункта.

3 Нумерация страниц

Все страницы работы нумеруются по порядку арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы (начинается нумерация с титульного листа и заканчивается списком литературы или приложениями).

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц.

Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки, на титульном листе номер не ставится.

4 Оглавление

В оглавлении перечисляются заголовки структурных элементов работы в порядке их расположения в тексте с указанием номеров страниц.

Номера страниц структурных элементов размещаются по правому краю без применения заполнителя.

Приложения в оглавлении указываются без названий.

5 Иллюстрации

Иллюстрации располагаются в тексте работы непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Каждая иллюстрация обозначается подписью, состоящей из слова «Рисунок», её порядкового номера через пробел и названия через тире.

Подпись располагается сразу после иллюстрации посередине строки.

Иллюстрации располагаются так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы.

Иллюстрации, заимствованные из работ других авторов, сопровождаются библиографической ссылкой.

Номера иллюстрация выполняются арабскими цифрами.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, нумеруются сквозной нумерацией.

Для иллюстраций каждого приложения используется отдельная нумерация, выполняемая арабскими цифрами с добавлением перед номером иллюстрации буквы-обозначения приложения.

Иллюстрации могут иметь пояснительные данные (подрисовочный текст), которые располагаются перед подписью к рисунку.

Ссылки на иллюстрации оформляются с использованием слова «рисунок» и указанием её порядкового номера.

6 Таблицы

Таблицы располагаются в тексте работы непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.

Каждая таблица обозначается наименованием, состоящим из слова «Таблица», её порядкового номера через пробел и названия через тире.

Наименование таблицы помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку.

Таблицы располагаются так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

Таблицы, заимствованные из работ других авторов, сопровождаются библиографической ссылкой.

Номера таблиц выполняются арабскими цифрами.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются сквозной нумерацией.

Для таблиц каждого приложения используется отдельная нумерация, выполняемая арабскими цифрами с добавлением перед номером таблицы буквы-обозначения приложения.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и её номер указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями также слева размещают текст «Продолжение таблицы 1» или «Окончание таблицы 1» с соответствующим номером таблицы.

При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над её первой частью, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст из одного слова, то его после первого печатания допускается заменять кавычками, если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводят, то в ней ставят прочерк.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной (большой) буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно

предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Допускается применять в таблицах размер шрифта меньший, чем в тексте.

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

Заголовки граф, как правило, печатают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Ссылки на таблицы оформляются с использованием слова «таблица» и указанием её порядкового номера.

7 Формулы

Формулы выносятся из текста в отдельную строку.

Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если формула не умещается в одну строку, то оно переносится на новую строку после знака (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов приводятся непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента дается с новой строки. Первая строка объяснения начинается со слова «где» без двоеточия. После формулы ставится запятая.

Нумерация формул выполняется арабскими цифрами в круглых скобках справа от формулы.

Формулы, за исключением формул приложений, нумеруются сквозной нумерацией.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляются в круглых скобках.

8 Перечисления (списки, перечни)

Перечисления оформляются в виде списка после обобщающего слова с двоеточием. Элементы перечисления могут быть обозначены одним из следующих способов:

– обозначаются арабскими цифрами с точкой, если элемент перечисления содержит одно или несколько предложений;

– строчными буквами со скобкой, арабскими цифрами со скобкой или символом дефиса, если элемент перечисления содержит слово, словосочетание или одно предложение, причём в конце каждого элемента перечисления ставится запятая или точка с запятой, после последнего элемента – точка.

Каждый элемент перечисления записывается с абзацного отступа.

9 Библиографические ссылки

Объектами составления библиографической ссылки являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального или удаленного доступа), а также их составные части или группа документов.

При написании работы допускается использовать подстрочные и затекстовые библиографические ссылки. Способ оформления ссылок должен быть единообразен на протяжении всей работы и согласован с руководителем ВКР.

Подстрочные библиографические ссылки оформляются сносками, вынесенными из текста документа в конец страницы (в Microsoft Word меню «Ссылки», команда «Вставить сноску»).

При нумерации подстрочных библиографических ссылок применяют единообразную сквозную нумерацию по всему тексту.

В тексте сноски указываются сведения об источнике, оформленные в соответствии с требованиями библиографического описания документа.

Затекстовые библиографические ссылки оформляются отсылкой, представляющей собой номер источника в списке литературы (номера источников через запятую или тире, если номера идут подряд) в квадратных скобках.

10 Литература (подробнее см. <http://www.lib.tsu.ru/win/produkcija/metodichka/1.html>)

Заглавие списка: ЛИТЕРАТУРА

Применяется схема систематического расположения литературы в списке. В списке литературы выделяются две части:

- официально-документальные издания;
- книги, учебники, статьи из периодических и продолжающихся изданий, электронные ресурсы, ресурсы Интернет.

В первой части источники перечисляются по значимости, равные по значимости по алфавиту.

Конституция, кодексы, законы, указы, постановления и распоряжения высших, региональных и муниципальных органов государственной власти Российской Федерации.

Законодательные материалы и другие правовые документы государственных организаций России (до 1917 г.) и зарубежных стран.

Официальные статистические сборники и материалы.

Документы организации, на базе которой была подготовлена работа (устав, регламент, отчеты и др.).

Шаблон описания официально-документальных источников:

«Название»: «тип» от «дата» №«номер» (в ред. от «дата») // «источник»

Во второй части источники оформляются по алфавиту.

Шаблон описания книги / учебника:

«Фамилия и инициалы первого автора». «Название» / «Инициалы и фамилии первого, второго, третьего автора»; под ред. «Инициалы. Фамилии» (при наличии). – «Город»: «Издательство», «год издания». – «количество страниц»

Шаблон описания статьи из периодической печати:

«Фамилия и инициалы первого автора». «Название» / «Инициалы и фамилии первого, второго, третьего автора» // «Название журнала». – «год». – № «номер выпуска». – С.«номера страниц»

Шаблон описания электронного ресурса:

«Название страницы» [Электронный ресурс] // «Название сайта». – URL: «адрес страницы» (дата обращения: «дата обращения на страницу»)

Заглавие списка и принцип его представления может быть иным по усмотрению руководителя программы в рамках методических рекомендаций НБ ТГУ.

11 Приложения

Приложения оформляются как продолжение работы на последующих листах.

Порядок приложений соответствует порядку их упоминания в тексте.

Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», после которого следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Все приложения должны быть перечислены в оглавлении.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Шаблон заявления обучающегося на прохождение ГИА с применением ДОТ

И.о. директора ВИША ТГУ

К.С. Голохваст

Обучающегося (факультет/институт/САЕ, код и наименование направления подготовки/специальности, направленность (профиль))

(Ф.И.О. полностью)

Заявление

Прошу разрешить прохождение государственной итоговой аттестации с применением дистанционных образовательных технологий в связи

(указать причину: 1) реализация ООП в сетевой форме; 2) реализация ООП с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий или в какой-либо части программы; 3) в связи с исключительными обстоятельствами (приложить копию документа, подтверждающего уважительную причину); 4) в связи с установлением особого режима работы образовательной организации)

1. Я оповещен(а) о необходимости предъявления документа, удостоверяющего личность, комиссии ГЭК для идентификации личности.

Подпись _____

2. Я подтверждаю, что обеспечен(а) всем необходимым для прохождения ГИА, а именно:

Аппаратное обеспечение:

– персональный компьютер с подключением к сети Интернет со скоростью доступа не менее 2 Мбит/с;

– web-камера, микрофон и аудиокolonки или наушники.

Программное обеспечение:

– пакет офисных приложений Microsoft Office Standard 2013 Russian (или его аналог с сопоставимым функционалом), включающий текстовый процессор Word, табличный процессор Excel, программу подготовки и просмотра презентаций PowerPoint;

– web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome (или их аналоги);

– система видеоконференцсвязи Adobe Connect Pro (или её аналоги с сопоставимым функционалом), поддерживающая аудио- и видеозапись сеанса связи.

С особенностями проведения ГИА с применением дистанционных образовательных технологий ознакомлен(а) и обязуюсь их обеспечить самостоятельно.

Подпись _____

3. Я согласен(а) с видеофиксацией хода проведения ГИА.

Обучающийся

_____ И.О. Фамилия

(подпись)

« _____ » _____ 20_ г.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION
NATIONAL RESEARCH
TOMSK STATE UNIVERSITY

Scientific and educational center Advanced engineering school
"Agrobiotek"

APPROVED BY

Head of the program

_____ K.S. Golokhvast

« _____ » _____ 20__

State final certification program

Direction of training
06.04.01 Biology (Master's level)

Focus (profile) of training
«Bioinformatics»

Year of admission
2023

Form of study
Full-time

Tomsk-2023

Author:

Senior Researcher and Professor at the Higher Engineering School of Agrobiotechnology at TSU _____ Nawaz Muhammad Amjad

The program was developed in accordance with the Regulation on the procedure for conducting state final certification for educational programs of higher education - bachelor's programs, specialist programs and master's programs at the National Research Tomsk State University (hereinafter - the Regulation on the SFA at NR TSU), reviewed and recommended for use in the educational process by the educational and methodological commission of the Scientific and Educational Center of the AES "Agrobiotek".

Protocol of the YMK No. 239 dated June 29, 2023.

TABLE OF CONTENTS

1 The purpose and objectives of the state final certification	35
2 The place of the state final certification in the structure of the educational program	35
3 Volume, forms and terms of state final certification	35
4 Procedure for organizing and conducting state final certification	35
5 Results of mastering the educational program	36
6 Procedure for completing the final qualifying work and preparing for the defense of the final qualifying work	38
7 Requirements for completing the final qualifying work	39
8 Criteria for assessing the defense of the final qualifying work	40
9 Features of conducting state final certification for students with disabilities and persons with disabilities	17
10 Features of conducting state final certification using distance learning technologies	17
11 Appeal on the results of the state final certification	48
12 Information technologies used in conducting state final certification	50
13 Material and technical base necessary for conducting state final certification	50
APPENDIX A	51
APPENDIX B	52
APPENDIX B	53
APPENDIX G	23
APPENDIX D	24
APPENDIX E	25
APPENDIX G	60

1 The purpose and objectives of the state final certification

1.1 The purpose of the state final attestation (hereinafter referred to as SFA) is to determine the compliance of the results of students' mastering of the educational program in the field of training 06.04.01 Biology (Master's level), focus (profile) "Bioinformatics" requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the field of training 06.04.01 Biology (level Master's degree).

1.2 The objectives of the State Final Attestation are:

- checking the level of development of competencies and the degree of mastery of theoretical knowledge, skills and practical abilities by the graduate for professional activities in accordance with the Federal State Educational Standard of Higher Education and the educational program in the field of training 06.04.01 Biology (Master's level), focus (profile) "Bioinformatics" taking into account the types of activities that the program is aimed at;

– making a decision on assigning the qualification (degree) "Master" based on the results of the SFA and issuing a document on higher education;

– development of recommendations for improving the training of graduates based on the results of the work of the state examination commission (SEC).

2 The place of the state final certification in the structure of the educational program

2.1 The SFA represents Block 3 "State Final Attestation" of the educational program, in full it refers to the basic part, is mandatory and ends with the assignment of the qualification "Master".

3 Volume, forms and terms of state final certification

3.1 The volume of the SFA is 6 credit units, 216 hours. 4 weeks are allocated for conducting the SFA.

3.2 The SFA is conducted in the form of defending a master's final qualifying work (hereinafter referred to as the final qualifying work, hereinafter collectively referred to as the state attestation tests). In accordance with the Federal State Educational Standard of Higher Education, the defense of a final qualifying work includes preparation for the defense procedure and the defense procedure of the final qualifying work.

3.3 The SFA is conducted within the timeframes established by the academic calendar of the educational program. The schedule of certification tests is communicated to students no later than 1 month before the start of the SFA period.

4 Procedure for organizing and conducting state final certification

4.1 A student who has no academic debt and has fully completed the curriculum for the educational program in the field of study 06.04.01 Biology (Master's level), focus (profile) "Bioinformatics" is allowed to take the SFA.

4.2 To conduct the SFA, state examination committees are created at the University.

4.3 To consider appeals based on the results of the SFA, the University creates appeal commissions.

4.4 The State Examination and Appeals Commissions (hereinafter collectively referred to as the commissions) operate throughout the calendar year.

4.5 The main functions of the State Examination Committee are:

– determination of the compliance of the results of students' mastering the educational program in the field of training 06.04.01 Biology (Master's level), focus (profile) "Bioinformatics" requirements of the OS of TSU by checking the level of development of competencies and the degree of mastery of theoretical knowledge, skills and practical abilities by the graduate for professional activities, taking into account the types of activities that the educational program is focused on;

– making a decision on assigning a qualification (degree) based on the results of the SFA and issuing the student a document on education (with honors/without honors) and qualification;

– development of recommendations aimed at improving the training of students, based on the results of the work of the SEC.

4.6 The main function of the appeals committee is to consider appeals from students regarding violations, in their opinion, of the established procedure for conducting the state certification test and/or disagreement with the results of the state examination.

4.7 The main form of activity of the commissions during state certification tests is meetings.

4.8 The result of the state certification test is determined by the grades “excellent”, “good”, “satisfactory”, “unsatisfactory”. The grades “excellent”, “good”, “satisfactory” mean successful completion of the state certification test.

4.9 Students who have failed the State Certification Examination due to failure to appear for the State Certification Examination for a valid reason (temporary disability, performance of public or state duties, summons to court, transportation problems (flight cancellation, lack of tickets), weather conditions or in other cases, the list of which is established by the organization independently) have the right to take it within 6 months after completing the State Certification Examination. The student must submit to the organization a document confirming the reason for his/her absence. A student who has failed one State Certification Examination for a valid reason is allowed to take the next State Certification Examination.

4.10 Students who fail the SFA due to failure to appear for the state certification test for an unjustified reason or due to receiving an “unsatisfactory” grade are expelled from the organization and are issued a certificate of study as having failed to fulfill their obligations to conscientiously master the educational program and complete the curriculum.

4.11 A person who has failed the SFA may retake the SFA no earlier than 10 months and no later than 5 years after the date of the SFA that the student failed. The said person may retake the SFA no more than twice. To retake the SFA, the said person, upon his/her application, is reinstated in the organization for a period of time established by the organization, but not less than the period of time stipulated by the academic calendar for the SFA for the relevant educational program. When retaking the SFA, at the request of the student, the organization may decide to assign him/her a different topic for the final qualifying work.

4.12 The SFA for students with disabilities and persons with limited health capabilities (hereinafter referred to as PWD) may be conducted taking into account the characteristics of their psychophysical development, individual capabilities and health status. The specifics of conducting the SFA for students with disabilities and persons with limited health capabilities are determined by paragraph 11 of this program.

4.13 The SFA may be conducted using distance learning technologies (hereinafter referred to as DLT). The specifics of conducting the SFA using DLT are determined by paragraph 12 of this program.

4.14 Based on the results of state certification tests, the student has the right to appeal. The procedure for appealing based on the results of state certification tests is determined by paragraph 11 of this program.

5 Results of mastering the educational program

5.1 The SFA verifies the level of development of competencies and the degree of mastery of theoretical knowledge, skills and practical abilities for professional activity by the graduate as a result of mastering the educational program. The distribution of competencies by certification tests is presented in Table 1.

Table 1 – Distribution of competencies according to certification tests

Competence	Final qualification work
Universal competencies	
UC-1. Capable of carrying out a critical analysis of problematic situations based on a systems approach, developing an action strategy	+

UC-2. Capable of managing a project at all stages of its life cycle	+
UC-3. Able to organize and manage the work of a team, developing a team strategy to achieve the set goal	+
UC-4. Able to apply modern communication technologies, including in a foreign language, for academic and professional interaction	+
UC-5. Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction	+
UC-6. Capable of defining and implementing priorities of one's own activities and ways of improving them based on self-assessment	+
General professional competencies	
GPC-1. Capable of using and applying fundamental biological concepts and modern methodological approaches to setting and solving new non-standard problems in the field of professional activity	+
GPC-2. Able to creatively use in professional activities knowledge of fundamental and applied sections of disciplines (modules) that determine the focus of the master's program	+
GPC-3. Capable of using philosophical concepts of natural science and understanding of modern biosphere processes for systemic assessment and forecasting of development of the sphere of professional activity	+
GPC-4. Capable of participating in the environmental assessment of territories and water areas, as well as technological production using biological methods of assessing environmental and biological safety	+
GPC-5. Capable of participating in the creation and implementation of new technologies in the field of professional activity and monitoring their environmental safety using living objects	+
GPC-6. Capable of creatively applying and modifying modern computer technologies, working with professional databases, professionally designing and presenting the results of new developments	+
GPC-7. Capable of independently determining the strategy and issues of research in the field of professional activity, making decisions, including innovative ones, selecting and modifying methods, being responsible for the quality of work and the implementation of their results, ensuring industrial safety measures when solving a specific problem	+
GPC-8. Capable of using modern research equipment and computing technology to solve innovative problems in professional activities	+
Professional competencies	
PC-1. Able to define or formulate a scientific problem, develop a logical hypothesis, select appropriate materials and methods, carry out a project in the context of knowledge accumulated during master's studies, analyze the data obtained and express the results; formulate conclusions based on the results and present recommendations	+

PC-2. Able to use modern methods and techniques to answer interdisciplinary questions related to molecular evolution, biological information transfer, and macromolecular functions	+
---	---

6 Procedure for completing the final qualifying work and preparing for the defense of the final qualifying work

6.1 The final qualifying work is completed in the form of a final qualifying work. Master's degree under the supervision of the head of the final qualifying work.

6.2 The head of the educational program, the head of the final qualifying work, the consultant (if necessary), students and employees of the Scientific and Educational Center of the Agrobiotek School of Public Health participate in organizing the preparation for the final qualifying work defense procedure.

6.3 When solving complex integrated problems, teams of students are created to complete the final qualifying work of no more than 3 people, in which each student completes his or her specific task in accordance with the general task.

6.4 The final qualifying works are supervised by the following scientific and pedagogical staff:

- those holding an academic title or a doctorate degree – without restrictions;
- those who have a candidate of science degree, but without an academic title - master's dissertations by decision of the academic council of the educational structural unit.

6.5 The student selects the topic of the final qualifying work from the approximate list of topics (Appendix A), guided by interest in the problem, the possibility of obtaining factual data, the availability of specialized literature, taking into account that the main requirement is the scientific and practical relevance and novelty of the topic. The student can work on an independently proposed topic, provided that the feasibility of its development for practical application in the field of professional activity or at a specific object of professional activity in the field of training 06.04.01 Biology (Master's level) and the profile "Bioinformatics" is justified.

6.6 The program manager submits to the acting director of the Scientific and Educational Center of the Agrobiotek School an approved list of students and the topics of the final qualifying work. Based on this document, an order is issued to assign the topics and heads of the final qualifying work to students.

6.7 The student receives from the supervisor of the final qualifying work an assignment to complete the final qualifying work, specifying the volume and content of the final qualifying work before starting to complete the final qualifying work. (Appendix B).

6.8 The student independently completes the final qualifying work in accordance with the requirements of this Program throughout the entire period of study.

6.9 The student is responsible for the accuracy of the data presented in the final qualifying work; when borrowing individual materials and results, he/she refers to the authors and sources.

6.10 The text of the final qualifying work is checked by the head of the final qualifying work for the amount of borrowing. The permissible amount of borrowing should be no more than 40%. To check the text of the final qualifying work for the amount of borrowing, the heads of the final qualifying work use the publicly available service "Antiplagiat" (<https://www.antiplagiat.ru/>), free version. The share of the author's text in the final qualifying work must be at least 60%.

6.11 The preliminary defense of the final qualifying work is carried out within the framework of the defense of the report on pre-graduation practice. Based on the results of the defense, it is allowed to adjust the topic by amending the previously issued order on assigning topics and supervisors of the final qualifying work to students.

6.12 After the student has completed the preparation of the final qualifying work, the supervisor of the said work shall submit to the Secretary of the SEC a written review of the student's work during the preparation of the final qualifying work (hereinafter referred to as the review). The review template and requirements for its content are presented in Appendix B.

6.13 The final qualifying work is sent to one or more reviewers from among persons who are not employees of NR TSU for reviewing no later than 12 calendar days before the defense. The reviewer analyzes the final qualifying work and submits a written review of the specified work to the SEC (hereinafter referred to as the review). If the final qualifying work is interdisciplinary in nature, it is sent to several reviewers.

6.14 The Secretary of the SEC ensures that the student is familiar with the review and comment(s) no later than 5 calendar days before the day of the final qualifying work defense.

6.15 The final qualifying work is admitted to defense by decision of the head of the educational program no later than 3 days before the defense. The final qualifying work may be admitted to defense in the event of negative reviews from the head based on the decision of the head of the educational program, taken with the participation of the commission for the defense of reports on pre-graduation practice, the head of the final qualifying work and the author of the work.

6.16 The text of the final qualifying work is posted in the electronic library system of the National Research Tomsk State University (repositories of the National Research Tomsk State University) in accordance with the Regulations for posting the texts of final qualifying work in the electronic library system of the National Research Tomsk State University.

6.17 The final qualifying work, review and comment are submitted to the SEC no later than 2 calendar days before the day of the work defense. The work includes the assignment for the final qualifying work, a report with the results of the check for originality (signed by the head of the final qualifying work). A certificate from the TSU Scientific Library on the placement of the final qualifying work text in the repository and an act on the implementation of the final qualifying work results (if any) are included in the work.

6.18 The student prepares demonstration materials for the defense in addition to the 10-minute report. The recommended structure of the demonstration materials (presentation) is as follows: initial slide (title of the final qualifying work, full name of the student, full name of the final qualifying work supervisor, name of the area of training and profile); slides with a description of the relevance, purpose, objectives, object and subject of the research; slides with the main results of the research; slides with conclusions and recommendations based on the results of the final qualifying work. Slides must be numbered.

7 Requirements for completing the final qualifying work

7.1 In its structure, the final qualifying work should consist of sequentially arranged main elements:

- title page;
- task for completing the final qualifying work;
- abstract;
- table of contents;
- list of symbols, abbreviations (if necessary);
- introduction;
- the main part of the text;
- conclusion;
- literature;
- applications (if necessary);

7.2 The title page is the first page of the work and is designed according to the sample (Appendix D).

7.3 The task for completing the final qualifying work is included in the work and is not numbered.

7.4 The abstract contains a brief description of the obtained research results, 1-2 pages in length.

7.5 The table of contents includes a list of the parts of the work, starting with the introduction, chapter and paragraph titles, and ending with appendices with page numbers.

7.6 The introduction describes the relevance of the topic and the degree of its development, the purpose, objectives, object and subject of the research, the methods used and the practical significance of the research.

7.7 The main part of the work includes chapters structured into paragraphs and corresponds to the tasks set in the introduction.

7.8 The conclusion contains the main, most significant findings and results formulated by the author on the basis of the conducted research, and recommendations for the application of the results obtained.

7.9 The list of references contains a list of bibliographic sources used in writing the work.

7.10 The appendices of the work may include statistical data and tables, graphic material, calculations and other supporting materials.

7.11 The subject index contains a list of competencies, the development of which is demonstrated in the final qualifying work, correlated with the structural elements of the work, and is presented in the form of a table (Appendix D).

7.12 The recommended volume of work is 45-65 pages; appendix pages are not included in the total volume of work.

7.13 When writing a work, the author is obliged to provide bibliographic references to the sources from which he borrows material or individual results.

7.14 The final qualifying work must be prepared in accordance with the requirements of Appendix G.

8 Criteria for assessing the defense of the final qualifying work

8.1 The decision of the SEC on the final assessment is based on:

- recall of the head of the final qualifying work;
- assessment by members of the SEC of the content of the work and its defense (including the report, answers to questions and comments).

8.2 The results of the defense of the final qualifying work are determined by the grades “excellent”, “good”, “satisfactory”, “unsatisfactory”, announced to the student after the end of the work of the SEC on the day of the defense and entered into the grade book and register.

8.3 The criteria for assessing the defense of the final qualifying work are presented in Table

Table 2 – Criteria for assessing the results of the defense of the final qualifying work

Competence	"Unsatisfactory"	"Satisfactorily"	"Fine"	"Great"
Universal competencies				
UC-1. Capable of carrying out a critical analysis of problematic situations based on a systems approach, developing an action strategy	Analysis material, presented in the main chapters of the final qualification work, is missing	A weak analysis of the material presented in the main chapters of the final qualification work was carried out	Analyzes material, presented in the main chapters of the final qualifying work, insufficiently using the systems approach	Based on a systems approach critically analyzed material is presented in the main chapters of the final qualification work
UC-2. Capable of managing a project at all stages of its life cycle	Conducted work within the framework of the final qualifying work at all stages of its implementation only under the supervision of the manager(s)	Independently carried out work within the framework of the final qualifying work at individual stages of its implementation, poorly understands and justifies the logical connection of individual stages with the achievement of the set goal	Responsibly, independently and proactively carried out work within the framework of the final qualifying work on individual stage implementations, understands logical connection of individual stages with the achievement of the set goal	Responsibly, independently and proactively conducted work within the framework of the final qualifying work at all stages of its implementation. Is able to independently propose a sequence achieving the set goals
UC-3. Able to organize and manage the work of a team, developing a team strategy to achieve the set goal	Unable to identify the logical steps necessary to achieve a set goal, unable to organize the work of a team without seeing the sequence of obtaining results aimed at achieving the goal	Weakly able to identify the logical steps necessary to achieve a set goal, making mistakes, poorly able to organize the work of the team, making mistakes in the sequence of obtaining results aimed at achieving the goal	Able to identify the logical stages necessary to achieve the set goal, organize the work of the team, but weakly argues for the need to carry out individual stages of work aimed at achieving the goal	Able to identify the logical stages necessary to achieve the set goal, organize the work of the team, convincingly argues for the need to carry out individual stages of work aimed at achieving the goal

UC-4. Able to apply modern communication technologies, including in a foreign language, for academic and professional interaction	Communicates unkindly and/or disrespectfully during the defense with the SEC members, does not have the culture of speech, the skills of conducting a dialogue and presenting research results; the final qualifying work contains an abstract in Russian and English languages	Communicates kindly and respectfully during the defense with the SEC members, has a weak culture of speech and the skills of conducting a dialogue and presenting research results. The final qualifying work contains an abstract in Russian and English, but it does not meet the requirements in the list of references	Communicates kindly and respectfully during the defense with the SEC members, has the culture of speech, the skills of conducting a dialogue and presenting research results; the final qualifying work contains an abstract in Russian.	Communicates kindly and respectfully during the defense with the SEC members, has the culture of speech, the skills of conducting a dialogue and presenting research results; the list of references contains sources in a foreign language
	but does not meet the requirements. The list of references for the final qualifying work does not contain sources in a foreign language	The final qualifying work does not contain sources in a foreign language	Meets the requirements, and its English-language version. The list of references of the final qualification work does not contain sources in a foreign language. The final qualification work contains an abstract in Russian	Meets the requirements, and its English-language version
UC-5. Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction	Incapable of analyzing and taking into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction	Capable of partial analysis and partial consideration of cultural diversity in the process of intercultural interaction	Capable of analyzing and taking into account cultural diversity in the process of intercultural interactions, however shows lack of flexibility in decision making	Capable of analyzing and taking into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction, demonstrating full understanding of intercultural differences in decision making
UC-6. Capable of defining and implementing priorities of one's own activities and ways of improving them based on self-assessment	Unable to determine and implement priorities of their own activities and ways to improve them based on self-assessment	The final qualifying work is completed on time. The goal and objectives are not fully implemented. The student is generally satisfied with the results of the work, but has a weak understanding of the level of complexity of the tasks to be solved, the importance of their work and the possibilities for its improvement	The final qualifying work is completed on time. The goal is achieved, the objectives are achieved. The student is generally satisfied with the results of the work. Has an insufficient understanding of the level of complexity of the tasks to be solved, the importance of their work and the possibilities for its improvement	The final qualifying work is completed on time. The goal is achieved, the objectives are achieved. The student is generally satisfied with the results of the work, but critically discusses the possibilities for improving both the final qualifying work itself and the structure of their activities. Has an understanding of the level of complexity of the tasks to be solved and the importance of

				their work about level the complexity of the tasks to be solved and the importance of their work
General professional competencies				
GPC-1. Capable of using and applying fundamental biological concepts and modern methodological approaches to setting and solving new non-standard problems in the field of professional activity	The object of the study and the topic of the work were chosen without taking into account current problems of biology, the results of the study in the final qualifying work demonstrate a lack of mastery of modern methodological approaches to biology, an analysis of the results was not carried out	The object of the research and the topic of the work were chosen taking into account the classical problems of biology, the results of the research in the final qualifying work demonstrate mastery of the classical methodological approaches of biology, the analysis of the results was carried out using ideas about biological problems on the topic of the final qualifying work	The object of the study and the topic of the work were chosen taking into account current problems of biology, the results of the study in the final qualifying work demonstrate an understanding of modern methodological approaches to biology, the analysis of the results was carried out using ideas about individual biological problems	The object of the study and the topic of the work were chosen taking into account current problems of biology, the results of the study in the final qualifying work demonstrate complete mastery of modern methodological approaches to biology, the analysis of the results was carried out using fundamental biological concepts
GPC-2. Able to creatively use in professional activities knowledge of fundamental and applied sections of disciplines (modules) that determine the focus of the master's program	Does not use knowledge of fundamental and applied sections of Disciplines (modules) that determine the focus of the master's program when planning and conducting research on the topic of the final qualifying work, when writing the final qualifying work	Uses knowledge of fundamental sections of individual disciplines (modules) that determine the focus of the master's program when planning and conducting research on the topic of the final qualifying work, when writing the final qualifying work	Uses knowledge of fundamental and applied sections of individual disciplines (modules) that determine the focus of the master's program when planning and conducting research on the topic of the final qualifying work, when writing the final qualifying work	Uses knowledge of fundamental and applied sections of disciplines (modules) that determine the focus of the master's program in full when planning and conducting research on the topic of the final qualifying work, when writing the final qualifying work

GPC-3. Capable of using philosophical concepts of natural science and understanding of modern biosphere processes for systemic assessment and forecasting of development of the sphere of professional activity	Does not use philosophical concepts of natural science and understanding modern biosphere processes at writing the text of the final qualifying work	The text of the final qualifying work was written taking into account the philosophical concepts of natural science and understanding of the modern biosphere processes	Uses philosophical and natural science concepts and understanding of the modern biospheric processes when writing the text of the final qualifying work	Uses philosophical concepts of natural science and understanding modern biosphere processes at writing the text of the final qualifying work, gives a forecast of the development of the problem on the topic of the final qualifying work
GPC-4. Capable of participating in the environmental assessment of territories and water areas, as well as technological production using biological methods of assessing environmental and biological safety	The study on the topic of the final qualification work was conducted without the use of biological methods for assessing ecological and biological safety	The study on the topic of the final qualification work was conducted taking into account individual biological methods for assessing biological safety	The study on the topic of the final qualification work was conducted using individual biological methods for assessing biological safety	The study on the topic of the final qualification work was conducted using biological methods for assessing environmental and biological safety
GPC-5 – Capable of participating in the creation and implementation of new technologies in the field of professional activity and monitoring their environmental safety using living objects	The results of the study on the topic of the final qualification work have not been obtained, the study was conducted using living objects, but without taking into account the principles of bioethics, environmental safety	The results of the study on the topic of the final qualification work confirm the previously obtained data in the field of professional activity, obtained using living objects, but without taking into account the principles of bioethics, environmental safety	The results of the study on the topic of the final qualification work represent new data in the field of professional activity, obtained using living objects, but without taking into account the principles of bioethics, environmental safety	The results of the study on the topic of the final qualification work represent new data in the field of professional activity, obtained using living objects taking into account the principles of bioethics, environmental safety
GPC-6 – Capable of creatively applying and modifying modern computer technologies, working with professional databases, professionally designing and presenting the results of new developments	The results of the final qualifying work are not compiled into a database and not processed using modern information technologies, the final qualifying work is not prepared	The results of the final qualifying work are processed using generally accepted information technologies, the final qualifying work and presentation are designed according to generally accepted requirements	The results of the final qualifying work are compiled into a database, which is processed using generally accepted information technologies, the final qualifying work and presentation are designed according to generally accepted requirements	The results of the final qualifying work are compiled into a database, which is processed using modern information technologies, the final qualifying work and presentation are designed according to generally accepted requirements

GPC-7 – Capable of independently determining the strategy and scope of research in the area of his/her professional activity, making decisions, including innovative ones, selecting and modifying methods, being responsible for the quality of work and implementation of their results, ensuring industrial safety measures when solving a specific task	The research plan within the framework of the final qualifying work has not been drawn up, the research methods have not been selected, industrial safety measures have not been taken into account	The strategy and scope of research within the framework of the final qualifying work topic have been fully determined with the help of the scientific supervisor, including drawing up a research plan and selecting classical methods, taking into account industrial safety measures	The research plan within the framework of the final qualifying work has been drawn up independently, the research methods have been selected and modified (if necessary) with the help of the scientific supervisor, taking into account industrial safety measures	The research plan within the framework of the final qualifying work has been drawn up independently, the research methods have been independently selected and modified (if necessary) with the help of the scientific supervisor, taking into account industrial safety measures
GPC 8 – Capable of using modern research equipment and computing technology to solve innovative problems in professional activities	Research material within the scope of the thesis topic has not been collected and processed	Research material within the scope of the thesis topic has been collected and processed using traditional research equipment and computing technology	Research material within the scope of the thesis topic has been collected and processed using modern research equipment and computing technology	Research material within the scope of the thesis topic has been collected and processed using modern research equipment and computing technology, the research tasks are relevant and make an innovative contribution to the study of the selected topic
Professional competencies				
PC-1. Able to define or formulate a scientific problem, develop a logical hypothesis, select appropriate materials and methods, carry out a project in the context of knowledge accumulated during master's studies, analyze the data obtained and express the results; formulate conclusions based on the results and present recommendations	The tasks are set without taking into account scientific and scientific-technical information within the framework of the topic of the final qualifying work, the results obtained are not supported by the studied literary sources, the level of knowledge of the research topic is not disclosed	The tasks are set taking into account scientific and scientific-technical information within the framework of the topic of the final qualifying work, the studied literary sources are used in the work to confirm or discuss individual results obtained, the level of knowledge of the research topic is partially disclosed	The tasks are set taking into account scientific and scientific-technical information within the framework of the topic of the final qualifying work, the studied literary sources are used in the work to confirm or discuss most of the obtained results, the level of knowledge of the research topic is briefly covered	The tasks are set taking into account current scientific and scientific-technical information within the framework of the topic of the final qualifying work, the studied literary sources are used in the work to confirm or discuss all the obtained results, to disclose the level of knowledge of the research topic

<p>PC-2. Able to use modern methods and techniques to answer interdisciplinary questions related to molecular evolution, transfer of biological information and functions of macromolecules</p>	<p>Within the framework of the selected topic, planning and setting of tasks were not carried out, research methods were not selected, as a result of the work, scientifically significant results were not obtained</p>	<p>Within the framework of the selected topic, but without taking into account the knowledge of regulatory documents governing the organization of scientific research biological work, planning and setting of tasks was carried out, when selecting methods, superficial knowledge of the principles of field and laboratory research was demonstrated, scientifically significant results were obtained using outdated equipment and equipment</p>	<p>Within the framework of the selected topic and based on knowledge of regulatory documents governing the organization of scientific research biological work, planning and setting of tasks was carried out, when selecting methods, superficial knowledge of the principles of field and laboratory research was demonstrated, scientifically significant results were obtained using modern equipment and equipment</p>	<p>Within the framework of the selected topic and based on knowledge of regulatory documents governing the organization of scientific research biological work, planning and setting of tasks, deep knowledge of the principles of field and laboratory research was demonstrated in the selection of methods, scientifically significant results were obtained using modern equipment and apparatus</p>
---	--	---	---	--

¹ Due to the impossibility of checking the achievement of a number of competencies within the framework of the State Final Attestation, their assessment is carried out based on the results of certification of individual elements of the educational program. The members of the State Examination Commission are provided with the student's record book with recorded grades.

² The FOS for disciplines/practices correspond to the work programs. The assessment of the mastery of disciplines/practices is carried out within the framework of the intermediate certification. Mastery of a discipline/practice is considered achieved if a positive assessment is received (satisfactory/good/excellent or passed) upon passing the relevant certification.

9 Features of conducting state final certification for students with disabilities and persons with disabilities

9.1 The Deputy Director for Academic Affairs, no later than 6 months before the SFA, shall inform disabled students and individuals with disabilities in a form accessible to them of the local regulatory acts of TSU on the issues of conducting the SFA.

9.2 A disabled student or a person with disabilities, if necessary, no later than 3 months before the start of the state final certification, submits a written application to the Directorate on the need to create special conditions for him/her during the state certification tests, indicating his/her individual characteristics. Documents confirming the presence of individual characteristics of the student are attached to the application. In the application, the student indicates for each state certification test the need (lack of need):

- the presence of an assistant at the state certification test;
- increasing the duration of the state certification test in relation to the established duration.

9.3 In the case of conducting the SFA using DOT and if it is necessary to have an assistant or to fulfill other special conditions, a disabled student or a person with disabilities submits an additional application to that specified in paragraph 11.2 addressed to the Deputy Director for Academic Affairs, no later than 7 calendar days before the date of the certification test. The application is submitted in any written form from the student's e-mail to the e-mail of the directorate (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru).

10 Features of conducting state final certification using distance learning technologies

10.1 The SFA using DLT is carried out in cases stipulated by the Regulation on the SFA at the National Research Tomsk State University upon the application of the student to the acting director of the Scientific and Educational Center of the AES "Agrobiotek" (Appendix G).

10.2 State Final Attestation with the use of DLT is conducted in videoconference mode. The organization of videoconference work for meetings of the SEC and its technical support is carried out by the Deputy Director of e-learning and with information support from the Institute of Distance Learning of Tomsk State University.

10.3 Requirements for information technology (software and hardware) for conducting the SFA using DLT are listed in sections 14.1 and 14.2 of this program.

10.4 No later than 2 calendar days before the defense of the final qualifying work, the student shall send the text of the final qualifying work and the review to the Directorate by e-mail (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru). The Directorate shall send a notification of receipt in response.

10.5 The Deputy Director for Electronic Learning, together with the Secretary of the SEC, no later than one day before the certification tests are conducted, checks the technical readiness of students and members of the SEC using a test communication session in a virtual classroom/video conference created for the State Examination procedure.

10.6 The Deputy Director for Electronic Learning, 30 minutes before the start of the certification test, checks via videoconference that the chairman, members and secretary of the SEC are connected and that the equipment is operating in accordance with the requirements of the Regulation on the State Examination at TSU. The Chairman of the SEC instructs the members of the SEC.

10.7 Students, no later than 10 minutes before the start of the SEC meeting, connect to the designated virtual audience/video conference session via videoconference and do not disconnect until they finish their presentation and answer the SEC questions. The heads of the final qualifying work and other interested persons connect to the designated virtual audience/video conference session for the defense of the final qualifying work if they wish.

10.8 Before the start of the meeting, the Chairman of the SEC introduces himself, announces the number of members present, checks for a quorum and introduces each member of the SEC, the Secretary of the SEC and other participants (if any) by name and patronymic, indicating the position they hold.

10.9 The Secretary of the SEC informs students about the procedure for conducting the SFA in a remote form, including the procedure for discussing and coordinating the results of the certification test and announcing the results, the procedure for conducting an appeal, and announces the sequence of calling students to speak in accordance with the drawn-up schedule, taking into account their presence (this information is duplicated in text form in the video conference system).

10.10 The Secretary of the SEC shall carry out identification of the student before the student begins to take the certification test, which shall consist of a visual comparison of the data and photo of the identity document with the person presenting this document. If identification is not possible, the student shall be removed from taking the State Examination, and the entry "failed to appear" shall be made in the State Examination report.

10.11 If necessary, the student may receive technical assistance from the Deputy Director for E-Learning by contacting him promptly with a description of the problem that has arisen using the contacts provided in advance. If the Deputy Director is unable to provide assistance, The student contacts the Institute of Distance Education of the National Research Tomsk State University via corporate mail or by telephone.

10.12 In the event of technical failures in the operation of the equipment and/or communication channel during the preparation and/or presentation of the student and the latter's failure to contact again for more than 10 minutes, the Chairman of the SEC has the right to postpone the certification test to another time within the same day or to another day, but during the established period of work of the SEC. The Secretary of the SEC draws up a corresponding protocol, which describes the nature of the technical failure, the time of the technical failure and the time of its elimination, and also indicates the new date and time of the postponed certification test.

10.13 If a student fails to respond to communication for more than 10 minutes from the start of the assessment test, he/she is considered to have failed to appear for the assessment test, and the entry "failed to appear" is entered in the SFA report.

10.14 When giving an oral answer, the student uses previously prepared demonstration materials (presentations) at the time of defense, demonstrating them either independently or having previously handed them over to the SEC for review. The demonstration materials must be clearly visually perceived by the members of the SEC.

10.15 When preparing for questions on the defense of the final qualifying work, students do not disconnect from the virtual audience/video conference session (do not use the "pause" button).

10.16 After the students have finished their presentations, the SEC members begin discussing the results of the assessment tests; the students are transferred to a separate webinar room for the duration of the discussion. The SEC secretary records in the minutes the questions of the SEC members to the student, the recommendations of the SEC members, the SEC decision, and the grade given for the SFA procedure. The minutes also record the specifics of the SEC meeting - in videoconference mode using DLT.

10.17 After the discussion is over and the results are recorded in the minutes, students return to the videoconference mode to hear the results of the state exam or defend the final qualifying work. The grade is communicated to the student on the day of the certification test and is entered into the minutes of the meeting, in the examination report and in the record book. The absence of a student at the announcement of the grade is not a violation of the procedure for conducting the certification test.

11 Appeal on the results of the state final certification

11.1 Based on the results of the state certification tests, the student has the right to file an appeal with the appeals committee regarding a violation, in his opinion, of the established procedure for conducting the state certification test and/or disagreement with the results of the state examination.

11.2 An appeal is submitted in writing by the student personally to the appeal committee no later than the next working day after the announcement of the results of the certification test. The appeal is made out to the name of the chairman of the appeal committee and is transferred to the acting director of the Scientific and Educational Center of the AES "Agrobiotek".

11.3 When conducting the SFA using DLT, the student submits an appeal to the appeals committee in electronic form. The application is sent to the directorate's e-mail (e-mail: golokhvastks@mail.tsu.ru) with the subject "SFA Appeal".

11.4 To consider an appeal, the secretary of the SEC sends to the appeal commission the minutes of the SEC meeting, the conclusion of the chairman of the SEC on compliance with procedural issues during the state certification test, final qualifying work, and a response (for considering an appeal regarding the defense of the final qualifying work).

11.5 When conducting the SFA using the DLT, the Secretary of the SEC sends the materials listed in paragraph 13.4 to the Appeals Commission in electronic form. Audio and video recordings of the SFA procedure stored on the servers of the Institute of Distance Education of the National Research Tomsk State University may also be used when considering the appeal.

11.6 The appeal shall be considered no more than 2 working days from the date of its submission at a meeting of the appeals commission, to which the chairman of the SEC and the student who filed the appeal shall be invited. The meeting of the appeals commission may be held in the absence of the student who filed the appeal, in the event of his/her failure to appear at the meeting of the appeals commission.

11.7 When conducting the SFA using DOT, the appeal committee meeting is held using DOT in videoconference mode. The student who filed the appeal by e-mail is sent an e-mail notification of the date and time of the appeal committee meeting with a link to the videoconference. The appeal committee meeting is held in the absence of the student who filed the appeal, if he/she is not connected to the videoconference within 10 minutes from the time specified in the notification.

11.8 When considering an appeal regarding a violation of the procedure for conducting a state certification test, the appeals committee shall make one of the following decisions:

- to reject the appeal if the information contained in it about violations of the procedure for conducting the state certification test of the student was not confirmed and/or did not affect the result of the state certification test;

- to satisfy the appeal if the information contained in it about the violations committed in the procedure for conducting the state certification test of the student was confirmed and influenced the result of the state certification test.

If the appeal is upheld, the result of the state certification test is subject to cancellation, in connection with which the protocol on the consideration of the appeal is transferred to the SEC no later than the next working day for the implementation of the decision of the appeal commission. The student is given the opportunity to pass the state certification test within the timeframe established by the head of the educational structural unit upon the submission of the chairman of the SEC.

11.9 When considering an appeal regarding disagreement with the results of a state examination, the appeals committee shall make one of the following decisions:

- on rejecting the appeal and maintaining the results of the state examination;
- to satisfy the appeal and issue a different result for the state examination.

The decision of the appeal committee is transferred to the SEC no later than the next working day. The decision of the appeal committee is the basis for canceling the previously issued state examination result and issuing a new one.

11.10 The decision of the appeal commission, formalized in the minutes and signed by its chairman, is communicated to the student who filed the appeal within 3 working days from the date of the appeal commission meeting. The fact that the student who filed the appeal has been familiarized with the decision of the appeal commission is certified by the student's signature on the minutes. The minutes of the appeal commission meetings are sewn into the book of minutes of the SEC meetings.

11.11 When conducting the SFA using the DLT, the decision of the appeals committee is recorded in a protocol and communicated to the student in person (via video conference with mandatory duplication by e-mail and/or in the personal account in the Electronic Information System) within the established time frame.

11.12 The decision of the appeal committee is final and not subject to revision.

11.13 The re-administration of the state certification test of the student who filed the appeal is carried out in the presence of the chairman or one of the members of the appeal committee no later

than the date of completion of training under the educational program in accordance with the academic calendar.

11.14 An appeal for re-administration of the state certification test will not be accepted.

12 Information technologies used in conducting state final certification

12.1 Hardware:

- a personal computer with an Internet connection with an access speed of at least 2 Mbit/s;
- webcam, microphone and audio speakers or headphones.

12.2 Software:

- a package of office applications Microsoft Office Standard 2013 Russian (or its analogue with comparable functionality), including the Word, Excel, and PowerPoint programs;
- Mozilla Firefox or Google Chrome web browser (or their analogues);
- Adobe Connect Pro video conferencing system (or its analogues with comparable functionality), supporting audio and video recording of the communication session.

12.3 Information and reference systems:

- Electronic catalog of the TSU Scientific Library – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/>;
- Electronic library (repository) of TSU – <http://vital.lib.tsu.ru/>;
- EBS Lan – <http://e.lanbook.com/>;
- Electronic Library System Student Consultant – <http://www.studentlibrary.ru/>;
- EBS Yurayt – <http://www.biblio-online.ru/>;
- EBS ZNANIUM.COM – <https://new.znanium.com/>.

13 Material and technical base necessary for conducting state final certification

13.1 Auditoriums for lectures and seminars, group consultations, ongoing monitoring and midterm assessment. Room for group and individual consultations. Rooms for independent work equipped with computer equipment and access to the Internet, to the electronic information and educational environment and to electronic library systems.

APPENDIX A

Approximate list of topics for graduate students' final qualification work

1. Comparative multi-omics analysis of soybean varieties differing in protein contents
2. Development of new pipeline for RNA sequencing data analysis
3. Use of single cell sequencing technologies to detect tumor cells in patients
4. Meta-analysis of RNA sequencing data to search for commonly expressed genes in all types of cancer.
5. Development of new algorithm for next-generation sequencing.
6. Exploring the disease resistance genes in berries using machine learning algorithms.

APPENDIX B

Template for the assignment for the high school project

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.
NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY (NR TSU)
Scientific and educational center advanced engineering school
"Agrobiotek"

I APPROVE
Head of the OOP
Doctor of Biological Sciences, Corresponding
Member of the Russian Academy of Education,
Professor of the Russian Academy of Sciences,
Acting Director

_____ K.S. Golokhvast
" _____ " _____ 20__

EXERCISE

for the completion of the final qualifying work of the master's degree by the student

(Full name of the student)

in the field of training 06.04.01 Biology, focus (profile) ""Bioinformatics""

1 Topic of the Master's thesis

2 Deadline for students to submit their completed final qualifying work:

a) in the State Examination Commission –

3 Initial data for work:

Object of study – _____

Subject of the research – _____

The aim of the study is _____

Tasks:

Research methods

The organization or industry in which the work is being carried out

4. Brief summary of the work

Supervisor of the final qualification work

(position, place of work)

(signature)

(I.O. Surname)

The task has been accepted for execution

(position, place of work)

(signature)

(I.O. Surname)

APPENDIX B

Template for feedback from the head of the research and development team

REVIEW

for the final qualifying work Master's degree on the topic "Topic" of the student of group No. _____
SEC AES "Agrobiotek" NR TSU area of training 06.04.01 Biology (Master's degree level), focus
(profile) ""Bioinformatics"

Full name of the student in the genitive case

The text of the review, which reflects:

- relevance of the final qualifying work;
- the degree of achievement of the objectives of the final qualifying work;
- advantages and disadvantages of the final qualifying work;
- the presence and significance of practical proposals and recommendations formulated in the final qualifying work;
- scientific novelty of the results obtained;
- the correctness of the final qualifying work, including an assessment of the structure, style, language of presentation, as well as the use of tabular and graphical means of presenting information, in accordance with the rules established by the SFA program;
- the level of proficiency in competencies demonstrated by the author of the work;
- assessment of the work by the supervisor and recommendation for the final qualifying work to be defended;
- a conclusion on the possibility of assigning the student the qualification of “Master” in the field of training 06.04.01 Biology.

Head of the final qualification work
position, academic degree

_____ Full name
(signature)

APPENDIX G
Sample Title Page

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY (NR TSU)
Scientific and educational center advanced engineering school
"Agrobiotek"

ADMISSION TO DEFENSE IN THE SEC
Head of the OOP
Doctor of Biological Sciences,
Corresponding Member of the Russian
Academy of Education,
Professor of the Russian Academy of
Sciences, Acting Director
_____ K.S. Golokhvast
« _____ » _____ 20 ____

MASTER'S FINAL QUALIFICATION WORK

CREATION AND DEVELOPMENT OF A MODERN INFORMATION ENVIRONMENT

in the direction of training 06.04.01 Biology
focus (profile) «"Bioinformatics" (Bioinformatics)»

Surname, First Name, Patronymic of the student

Head of the final qualification work
Doctor of Technical Sciences, Professor
_____ Full name
signature
« _____ » _____ 20 ____

Author of the work
student of group No. _____
_____ Full name
signature
« _____ » _____ 20 ____

Tomsk-20__

APPENDIX D
Competency Index Template

Table – Subject index of competencies of the final qualifying work of a master on the topic “Topic”

Competence	Structural element of the work (numbers of chapters, paragraphs of the work in which the competence is revealed)
UC-1. Capable of carrying out a critical analysis of problematic situations based on a systems approach, developing an action strategy	
UC-2. Capable of managing a project at all stages of its life cycle	
UC-3. Able to organize and manage the work of a team, developing a team strategy to achieve the set goal	
UC-4. Able to apply modern communication technologies, including in a foreign language, for academic and professional interaction	
UC-5. Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction	
UC-6. Capable of defining and implementing priorities of one's own activities and ways of improving them based on self-assessment	
GPC-1. Capable of using and applying fundamental biological concepts and modern methodological approaches to formulate and solve new non-standard problems in the field of professional activity.	
GPC-2. Able to creatively use in professional activities knowledge of fundamental and applied sections of disciplines (modules) that determine the focus of the master's program	
GPC-3. Capable of using philosophical concepts of natural science and understanding of modern biosphere processes for systemic assessment and forecasting of development of the sphere of professional activity	
GPC-4. Capable of participating in the environmental assessment of territories and water areas, as well as technological production using biological methods of assessing environmental and biological safety	
GPC-5. Capable of participating in the creation and implementation of new technologies in the field of professional activity and monitoring their environmental safety using living objects	
GPC-6. Capable of creatively applying and modifying modern computer technologies, working with	

professional databases, professionally designing and presenting the results of new developments	
GPC-7. Capable of independently determining the strategy and issues of research in the field of professional activity, making decisions, including innovative ones, selecting and modifying methods, being responsible for the quality of work and the implementation of their results, ensuring industrial safety measures when solving a specific problem	
GPC-8. Capable of using modern research equipment and computing technology to solve innovative problems in professional activities	
PC-1. Able to define or formulate a scientific problem, develop a logical hypothesis, select appropriate materials and methods, carry out a project in the context of knowledge accumulated during master's studies, analyze the data obtained and express the results; formulate conclusions based on the results and present recommendations	
PC-2. Able to use modern methods and techniques to answer interdisciplinary questions related to molecular evolution, biological information transfer, and macromolecular functions	

Head of the final qualification work
position, academic degree

_____ Full name
(signature)

APPENDIX E

Requirements for the design of a Master's final qualification work

1 General requirements for the sheet

The work is designed on one side of a standard sheet of white A4 paper. When typing the text, use the text editor Microsoft Word or similar software/application.

Margin sizes: left – 30 mm, right – 10 mm, top – 20 mm, bottom – 20 mm.

The text is formatted in Times New Roman font, font size 12 or 14, line spacing 1.5, paragraph indent (break line) 12.5 mm.

It is permitted to use computer capabilities to emphasize certain terms, formulas, theorems, using fonts of different types.

The work must have clear, not blurred lines, letters, numbers and signs. Uniform, contrast and clarity of the image are maintained throughout the work.

2 Names of structural elements and their design

The names of the structural elements of the work “ABSTRACT”, “TABLE OF CONTENTS”, “LIST OF CONVENTIONAL SYMBOLS, SYMBOLS, ABBREVIATIONS, TERMS”, “INTRODUCTION”, “CONCLUSION”, “LITERATURE”, “APPENDIX” are the headings of the structural elements of the work.

The headings of structural elements are located in the middle of the line without a period at the end and are printed in capital (large) letters without underlining in bold.

Chapters and paragraphs must have headings.

The headings of chapters and paragraphs are numbered in Arabic numerals and printed with a paragraph indentation starting with the first capital letter without a period at the end in bold.

The paragraph number includes the chapter number and the ordinal number, separated by a period.

There is no period after the chapter or paragraph number.

If the title consists of two sentences, they are separated by a period. Word hyphenation in titles is not allowed.

The distance between the title and the text should be equal to two intervals (3-4 mm).

Each structural element and chapter of the work begins on a new sheet. Subsections (paragraphs) are formatted on a new page only if there is no space left on the sheet from the text of the previous subsection or paragraph for at least one line after the name of this subsection (paragraph) or paragraph.

3 Page numbering

All pages of the work are numbered in order using Arabic numerals, maintaining continuous numbering throughout the text of the work (numbering begins with the title page and ends with the list of references or appendices).

Illustrations and tables located on separate pages are included in the general page numbering.

The page number is placed in the center of the bottom of the sheet without a period; there is no number on the title page.

4 Contents

The table of contents lists the headings of the structural elements of the work in the order of their arrangement in the text, with page numbers indicated.

Page numbers of structural elements are placed on the right edge without using a filler.

Appendices in the table of contents are listed without titles.

5 Illustrations

Illustrations are placed in the text of the work immediately after the text in which they are mentioned for the first time, or on the next page.

Each illustration is designated by a caption consisting of the word “Figure”, its serial number separated by a space, and its title separated by a dash.

The caption is placed immediately after the illustration in the middle of the line.

The illustrations are arranged so that they can be conveniently viewed without turning the work or by turning it clockwise.

All illustrations must be referenced in the text of the work.

Illustrations borrowed from the works of other authors are accompanied by a bibliographic reference.

The numbers in the illustration are written in Arabic numerals.

Illustrations, with the exception of illustrations in appendices, are numbered sequentially.

For illustrations of each appendix, separate numbering is used, using Arabic numerals with the addition of the letter designating the appendix before the illustration number.

Illustrations may have explanatory information (text below the figure), which is placed before the caption to the figure.

References to illustrations are made using the word “figure” and indicating its serial number.

6 Tables

Tables are placed in the text of the work immediately after the text in which they are mentioned for the first time.

Each table is designated by a name consisting of the word “Table”, its serial number separated by a space, and the title separated by a dash.

The table title is placed above the table on the left, without a paragraph indent, in one line.

The tables are arranged so that they can be conveniently viewed without turning the work or by turning it clockwise.

All tables must be referenced in the text of the work.

Tables borrowed from the works of other authors are accompanied by a bibliographic reference.

Table numbers are written in Arabic numerals.

Tables, with the exception of appendix tables, are numbered consecutively.

For tables of each appendix, separate numbering is used, performed in Arabic numerals with the addition of the letter designating the appendix before the table number.

A table with a large number of rows may be transferred to another sheet (page). When transferring part of a table to another sheet (page), the word "Table" and its number are indicated once on the left above the first part of the table, and the text "Continuation of table 1" or "End of table 1" with the corresponding table number is also placed on the left above the other parts.

When transferring a table to another sheet (page), the heading is placed only above its first part; the lower horizontal line limiting the table is not drawn.

If the text repeated in different rows of a table column consists of one word, then after the first printing it is allowed to replace it with quotation marks; if it consists of two or more words, then at the first repetition it is replaced with the words “Ditto”, and then with quotation marks.

It is not allowed to use quotation marks instead of repeating numbers, signs, mathematical symbols. If digital or other data is not provided in a line, then a dash is put in it.

The headings of columns and rows of a table should be printed with a capital (upper case) letter in the singular, and the subheadings of columns should be printed with a lower-case letter if they form one sentence with the heading, or with a capital letter if they have an independent meaning. Dots are not placed at the end of headings and subheadings of tables.

It is permissible to use a font size in tables that is smaller than in the text.

It is not allowed to separate headings and subheadings of the sidebar and graphs with diagonal lines.

Column headings are usually printed parallel to the table rows. If necessary, perpendicular placement of column headings is allowed.

A note to a table is placed at the end of the table above the line indicating the end of the table.

References to tables are made using the word “table” and indicating its ordinal number.

7 Formulas

Formulas are taken out of the text and placed on a separate line.

There must be at least one blank line above and below each formula.

If the formula does not fit on one line, it is carried over to a new line after the sign (=) or after the plus (+), minus (−), multiplication (×), division (:), or other mathematical signs, and the sign is repeated at the beginning of the next line.

Explanations of the meanings of symbols and numerical coefficients are given directly below the formula in the same sequence in which they are given in the formula. The meaning of each symbol and numerical coefficient is given on a new line. The first line of the explanation begins with the word "where" without a colon. A comma is placed after the formula.

Formulas are numbered using Arabic numerals in parentheses to the right of the formula.

Formulas, with the exception of appendix formulas, are numbered sequentially.

References in the text to ordinal numbers of formulas are presented in parentheses.

8 Enumerations (lists, enumerations)

Enumerations are written as a list after a generalizing word with a colon. The elements of an enumeration can be designated in one of the following ways:

– are designated by Arabic numerals with a dot if the enumeration element contains one or more sentences;

- lowercase letters with a bracket, Arabic numerals with a bracket or a hyphen symbol, if the enumeration element contains a word, phrase or one sentence, and at the end of each enumeration element a comma or semicolon is placed, after the last element - a period.

Each element of the list is written with a paragraph indent.

9 Bibliographic references

The objects of compiling a bibliographic reference are all types of published and unpublished documents on any media (including electronic resources of local or remote access), as well as their constituent parts or a group of documents.

When writing a paper, it is allowed to use footnotes and bibliographic references. The method of formatting references must be uniform throughout the paper and agreed upon with the supervisor of the final qualifying work.

Footnotes are formatted as footnotes placed outside the text of the document at the end of the page (in Microsoft Word, the "References" menu, the "Insert Footnote" command).

When numbering subscript bibliographic references, uniform continuous numbering is used throughout the text.

The text of the footnote contains information about the source, formatted in accordance with the requirements of the bibliographic description of the document.

Behind-the-text bibliographic references are formatted as a reference, which is the number of the source in the bibliography (source numbers separated by commas or dashes, if the numbers are consecutive) in square brackets.

10 Literature (for more details see <http://www.lib.tsu.ru/win/produkcija/metodichka/1.html>)

List title: LITERATURE

A systematic arrangement of literature in the list is used. The list of literature is divided into two parts:

- official documentary publications;

– books, textbooks, articles from periodicals and serial publications, electronic resources, Internet resources.

In the first part, the sources are listed by importance, equal in importance alphabetically.

The Constitution, codes, laws, decrees, resolutions and orders of the highest, regional and municipal bodies of state power of the Russian Federation.

Legislative materials and other legal documents of state organizations of Russia (before 1917) and foreign countries.

Official statistical collections and materials.

Documents of the organization on the basis of which the work was prepared (charter, regulations, reports, etc.).

Template for describing official documentary sources:

“Name”: “type” from “date” No. “number” (as amended from “date”) // “source”

In the second part, the sources are arranged alphabetically.

Book/textbook description template:

"Surname and initials of the first author." "Title" / "Initials and surnames of the first, second, third author"; edited by "Initials. Surnames" (if any). - "City": "Publisher", "year of publication". - "number of pages"

Template for describing an article from a periodical:

"Surname and initials of the first author." "Title" / "Initials and surnames of the first, second, third author" // "Title of the journal." - "year." - "issue number." - "page numbers."

Electronic resource description template:

"Page Title" [Electronic Resource] // "Website Title". – URL: "page address" (date of access: "date of access to page")

The title of the list and the principle of its presentation may be different at the discretion of the program manager within the framework of the methodological recommendations of the TSU Scientific Library.

11 Appendices

Appendices are designed as a continuation of the work on subsequent sheets.

The order of the appendices corresponds to the order in which they are mentioned in the text.

Each appendix should be placed on a new page with the word "APPENDIX" indicated in the center of the top of the page, followed by a letter indicating its sequence.

Appendices are designated by capital letters of the Cyrillic alphabet, starting with the letter A, with the exception of the letters Ё, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

The appendix must have a title, which is written in capital letters, bold, on a separate line, centered, without a period at the end.

All appendices must be listed in the table of contents.

APPENDIX G

Application template for a student to pass the State Final Attestation using DLT

Acting Director of the Scientific and Educational
Center of the Agrobiotek School of Science
K.S. Golokhvast

Student (faculty/institute/school, code and name of
the field of study/specialty, focus (profile))

(Full name)

Statement

I request permission to take the state final certification using distance learning technologies
in _____ connection with _____

(indicate the reason: 1) implementation of the OOP in a network form; 2) implementation of the OOP using exclusively e-learning, distance learning technologies or in any part of the program; 3) due to exceptional circumstances (attach a copy of the document confirming the valid reason); 4) due to the establishment of a special operating mode of the educational organization)

1. I have been notified of the need to present an identity document to the State Examination Commission for identification.

Signature _____

2. I confirm that I have everything necessary to pass the State Final Attestation, namely:

Hardware:

- a personal computer with an internet connection with an access speed of at least 2 Mbit/s;
- web camera, microphone and audio speakers or headphones.

Software:

- a package of office applications Microsoft Office Standard 2013 Russian (or its analogue with comparable functionality), including the Word, Excel, and PowerPoint programs;
- web browser Mozilla Firefox or Google Chrome (or their analogues);
- Adobe Connect Pro videoconferencing system (or its analogues with comparable functionality), supporting audio and video recording of the communication session.

I am familiar with the specifics of conducting the State Final Attestation using distance learning technologies and undertake to ensure them independently.

Signature _____

3. I agree to video recording of the progress of the State Final Examination.

Student

(signature) Full name
« ____ » _____ 20__