



1920

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
“Кубанский государственный университет”  
(ФГБОУ ВО “КубГУ”)  
Биологический факультет

Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.  
« 27 » апреля 2018 г.



**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ)**

Направление подготовки  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль)  
**Микробиология**

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) "Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты" составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) Микробиология

Программу составил:

А.А. Худокормов, доцент, к.б.н.

Э.В. Карасева, доцент, к.б.н

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры генетики микробиологии и биотехнологии протокол № 13 «24» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В.

Согласовано:

Председатель УМК биологического факультета Букарева О.В.  
«25» апреля 2018 г. протокол №9

Рецензент

Криворотов С.Б. д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии растений  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.  
Трубилина»

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01  Биология (магистратура), итоговая государственная аттестация магистрантов по данному направлению включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). При выборе итоговых государственных испытаний учитывается, что основным обязательным видом государственной итоговой аттестации выпускников является защита выпускной квалификационной работы. В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников государственного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет», утверждённым решением Учёного совета от 2011 г., приказом ректора от 15.10.2010 № 949 утверждается состав итоговой аттестационной комиссии, которая включает председателя и членов итоговой аттестационной комиссии.

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации(ГИА)**

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и общая оценка знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе обучения по направлению подготовки 06.04.01– Биология.

### **1.2 Задачами ГИА являются:**

- оценка уровня усвоения учебных дисциплин, определяющих профессиональные способности магистра;
- определение соответствия подготовки магистра требованиям ФГОС ВО по направлению Биология.

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология и завершается присвоением квалификации.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4)

- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5)

- способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов (ОПК-6)

- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7)

- способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8)

- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры (ПК-1);

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры) (ПК-2);

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью программы магистратуры) (ПК-3);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

#### **4. Объем государственной итоговой аттестации.**

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач. ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита магистерской диссертации, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		-	-	-	4

<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>25,5</b>			<b>25,5</b>
Руководство ВКР		25			25
Процедура защиты ВКР		0,5			0,5
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>298,5</b>			<b>298,5</b>
Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта, научной гипотезы и т.п.)		60			60
Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы		120			120
Подготовка и написание выпускной квалификационной работы		90			90
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)		28,5			28,5
<b>Контроль:</b>		-			-
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)		-			-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>324</b>			<b>324</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>25,5</b>			<b>25,5</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>9</b>			<b>9</b>

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Государственной итоговой аттестацией в соответствии с учебным планом является защита магистерской диссертации.

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение магистерской диссертации, что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты магистерской диссертации являются:

- раскрытие научного потенциала диссертанта,
- раскрытие его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области,
- выявление результатов проведённого исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

#### **Вид выпускной квалификационной работы.**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности Микробиология выполняется в виде магистерской диссертации.

#### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.**

Структура магистерской диссертации определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. Объём магистерской диссертации 60—100 страниц.

Структура магистерской диссертации следующая:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (*если необходимо*);
- введение;

основная часть (разделы, подразделы, пункты);  
заключение;  
список использованных источников;  
приложения (если необходимо).

Основная часть включает следующие разделы, которые располагают после введения в следующем порядке:

обзор литературы (аналитический обзор);  
описание района исследования (если необходимо);  
материал и методы исследования;

результаты исследования и обсуждение (название данного раздела должно точно соответствовать названию магистерской диссертации). При этом обязательным является наличие следующих разделов:

– **титульный лист**, который является первой страницей магистерской диссертации. Образец оформления титульного листа приведен в приложении 1. Общие требования к титульному листу определены ГОСТ 7.32–2001.

Титульный лист содержит следующие реквизиты:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (прописные буквы, 12-пунктный шрифт);

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования (строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (прописные буквы, в кавычках, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

(ФГБОУ ВО «КубГУ») (в скобках, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

Наименование кафедры (строчные буквы, первая прописная, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

гриф допуска к защите (для магистерских диссертаций) (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт);

форма работы (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ) (прописные буквы, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ (прописные буквы, полужирное начертание, 14-пунктный шрифт);

Работу выполнил (а) и расшифровка подписи (инициалы и фамилия) автора работы (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Факультет, курс (дня курсовой работы) (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт);

Направление или Направление магистерской подготовки (для магистерских диссертаций) (шифр и полное наименование направления подготовки по ОКСО [Общероссийский классификатор специальностей по образованию]) (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт);

Программа магистерской подготовки (только для магистерских диссертаций) (полное наименование программы магистерской подготовки);

Должность, учёная степень, учёное звание, расшифровка подписи (инициалы и фамилия) научного руководителя (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Должность, учёная степень, учёное звание, расшифровка подписи (инициалы и фамилия) нормоконтролёра (14-пунктный шрифт). Подпись, дата (в скобках, строчные буквы, первая прописная, 12-пунктный шрифт);

Город (иной населённый пункт) и год выпуска работы без знаков препинания и без сокращения слова «город» («г.») (строчные буквы, первая прописная, 14-пунктный шрифт).

□ **реферат**, который должен содержать:

– сведения об объёме работы (количество страниц), количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей работы, количестве использованных литературных источников;

– перечень ключевых слов;

– текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, в наибольшей мере характеризующих её содержание и обеспечивающих возможность информационного поиска.

Ключевые слова приводятся в именительном падеже, в единственном или множественном (*если необходимо*) числе и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования;
- цель работы;
- методы или методику проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме.

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Объём реферата — не более 1 500 знаков ( $\frac{3}{4}$  страницы).

Требования к реферату приведены в ГОСТ 7.32–2001.

□ **содержание**, которое включает структурные элементы и наименования разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) основной части с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы в тексте квалификационной работы. Все они записываются строчными буквами, кроме первой прописной. Рубрики «Введение», «определения, обозначения и сокращения», «Заключение», «Список использованных источников» и наименование приложений включают в содержание, но не нумеруют. Перед наименованием всех разделов, подразделов и пунктов основной части приводят их номера. Реферат в содержание не включают. названия разделов, подразделов и пунктов основной части указывают в полном соответствии с их названиями, приведёнными в работе. Наименования всех структурных элементов, а также разделов записывают без абзацного отступа. Наименования подразделов основной части печатают после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов. Наименования пунктов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров подразделов. Промежутки от последней буквы названия структурного элемента, раздела, подраздела и пункта до номера страницы заполняют отточием. После номера страницы точку не ставят. При необходимости продолжения записи наименования на второй (последующей строке) его начинают на уровне начала этого наименования на первой строке, а при продолжении записи наименования приложения — на уровне записи обозначения этого приложения. Образец оформления содержания приведён в приложении 2.

□ **введение**, которое является вступлением к изложению сущности работы. Оптимальный объём введения составляет 1,5—2,0 страницы машинописного текста. В нём даётся общая характеристика проблемы. Оно должно содержать краткую оценку современного состояния решаемой научной проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работ по данной теме, сведения о её научной ценности. Во введении отражается актуальность и новизна темы, её научно-практическая значимость, а также формулируются цель и вытекающие из неё задачи исследования.

□ **основная часть** не выделяется в структуре работы в отдельный раздел. Рубрики подлежат её составные части — разделы, подразделы, пункты.

□ **обзору литературы (аналитическому обзору)** отводится не более  $\frac{1}{3}$  текста работы. Он должен представлять собой систематическое описание научных литературных источников, относящихся к теме работы. Обзор литературных данных подразумевает не реферирование, а анализ и систематизацию имеющихся подходов к избранной проблеме, методик и результатов

исследований, проведённых отечественными и зарубежными учёными. Автор должен продемонстрировать своё понимание развития проблемы. Завершать литературный обзор рекомендуется чётко сформулированным резюме, содержащим краткие выводы.

При оформлении обзора литературы следует соблюдать правила цитирования. Цитирование может быть прямым (дословная цитата) и косвенным (собственное изложение мыслей автора) с обязательной ссылкой на используемый литературный источник.

Косвенное цитирование — основная форма обзора литературы. При этом следует предельно точно излагать мысли автора, не допуская искажений. Прямое цитирование применяют в тех случаях, когда важно максимально точно донести мысль автора. Текст прямой цитаты заключают в кавычки. Допускается пропуск отдельных слов, предложений и абзацев. Пропущенные слова обозначаются многоточием, а предложения и абзацы — многоточием, заключённым в острые скобки (<...>).

□ **описание района исследования**, раздел включающийся в квалификационную работу в случае необходимости, например, в экологических, биогеографических, геоботанических, эколого-фаунистических работах. В нём приводят физико-географическую характеристику района или конкретного места, где проходили исследования, сведения о географическом положении, рельефе местности, почве, растительности и т. п. Если работа выполнена на базе промышленного или сельскохозяйственного предприятия (рыбхозе, питомнике, ферме и т. п.), дают описание структуры предприятия, особенностей технологического процесса и т. п.

Рекомендуется снабдить раздел соответствующими географическими картами, схемами, планами или другими иллюстративными материалами. Объём раздела — 1—3 страницы.

Описание района исследования может включать как литературные, так и собственные сведения.

□ в **материалах и методах исследования** обязательно указывают место проведения (базу) работы, сроки её выполнения, сведения об объекте исследования, объёме экспериментального материала, методах и технике эксперимента. Если используют хорошо известные, стандартные методики, дают их название и ссылку на литературный источник. Описывают методы математической обработки экспериментальных данных, указывают компьютерные программы, с помощью которых проводилась обработка. При использовании общеизвестных статистических параметров и методов математической обработки указывают их название и ссылку на литературный источник. Специфические или редко применяемые методы математической обработки описывают подробно, с указанием алгоритма и основных формул. Если для выполнения работы требовались приборы, инструменты или другое оборудование, необходимо указать их тип, наименование, принцип действия и основные параметры, а также точность работы (измерений). При перечислении использованных в работе химических препаратов указывают торговое название (а если возможно — химическую формулу), форму, концентрацию, цель использования. В ряде случаев необходимо указывать степень их чистоты и способы очистки или получения. Рекомендуемый объём раздела — 4—6 страниц.

□ **результаты исследования** включают результаты собственных опытов, экспериментов и наблюдений автора. Он может состоять из нескольких подразделов, которые в свою очередь могут разделяться на пункты, в которых результаты экспериментов и наблюдений должны быть изложены в строгой логической последовательности. Название данного раздела должно точно соответствовать названию квалификационной работы. В этом разделе приводят результаты математической обработки первичных (экспериментальных) данных и их интерпретацию. Экспериментальные данные и результаты их анализа рекомендуется иллюстрировать таблицами, рисунками. Не следует приводить один и тот же материал дважды — в виде таблицы и в виде рисунка, графика или диаграммы. Далее идёт обсуждение полученных результатов: их сравнивают с литературными данными, трактуют и описывают возможное применение. Рекомендуемый объём раздела — не менее  $\frac{1}{2}$  объёма работы.

□ **заключение** — обязательный структурный элемент квалификационной работы, но он не относится к основной части, поэтому не нумеруется. В заключении приводят выводы и, если необходимо, рекомендации. Выводы должны в сжатой форме отражать результаты работы и соответствовать задачам, поставленным во введении. Выводы и рекоменда-

ции должны быть конкретными, а не сводиться к общим пожеланиям. В выводах не просто констатируются факты проведения работ по тем или иным направлениям, а обобщаются основные научные результаты и подчёркивается их новизна. Выводов не должно быть слишком мало или слишком много. Оптимальное количество выводов — от 4 до 6. Рекомендуется выводы приводить после фразы: «По результатам работы сделаны следующие выводы», которую записывают после заголовка «ЗАКЛЮЧЕНИЕ». Каждый вывод дают с абзаца и нумеруют арабскими цифрами. Рекомендуемый объём раздела составляет 0,5—1,5 страницы.

**список использованных источников** должен содержать сведения обо всех источниках, упоминаемых или цитируемых при выполнении квалификационной работы. Этот структурный элемент представляет собой библиографические записи литературных источников (не менее 35—40 для бакалаврской работы, не менее 60 для магистерской диссертации), на которые в тексте имеются отсылки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003.

□ **приложения**, в которых рекомендуется включать вспомогательные материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть:

- материалы, дополняющие работу;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- инструкции, методики, описания алгоритмов, разработанные в процессе выполнения квалификационной работы;
- иллюстрации вспомогательного характера (диаграммы, графики, схемы).

В приложения также выносятся иллюстрации, схемы, карты, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297 × 420 мм).

Магистерская диссертация должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию.

Процедура защиты магистерских диссертаций служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли её автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Диссертации магистранта должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора магистерской диссертации знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ.**

Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой Генетики, микробиологии и биотехнологии и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Магистранту предоставляется право выбора темы магистерской диссертации вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания. Примерная тематика магистерских диссертаций приведена в Приложении 5.

### **Требования к выпускной квалификационной работе.**

#### **Общие требования.**

Изложение текста и оформление квалификационной работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001.

Текст работы должен быть выполнен с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Допускается применение

бумаги формата А3 (297 × 420 мм) при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Текст работы следует печатать на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала, гарнитура шрифта — Times New Roman, цвет шрифта должен быть чёрным (полужирное начертание шрифта не применяется), соблюдая следующие размеры полей: левое поле — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — по 20 мм.

Отступ первой строки абзаца — 1,25 см, выравнивание — по ширине, межстрочный интервал — 1,5. Высота букв, цифр и других знаков в основном тексте — 2 мм (кегель 14 пунктов). При оформлении больших таблиц и рисунков допускается использование знаков высотой 1,8 мм (кегель 12 пунктов).

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

Магистерская диссертация должна иметь твёрдый переплёт.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях по структуре и оформлению магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ.

Магистерская диссертация оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 (Отчёт о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.).

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях по структуре и оформлению магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ.

## 5. Фонд оценочных средств для защиты магистерской диссертации

Содержание магистерской диссертации выпускника и её соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетен-	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
<b>ОК-1</b> – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> - основные приёмы и методы системного мышления в контексте научных исследований. <b>Уметь:</b> - осуществлять комплексный поиск, систематизацию и интерпретацию системной информации по определённой теме из оригинальных источников; - собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования; - выбирать эффективные методы и средства решения творческих задач исследования. <b>Владеть:</b> - базовыми методологическими основами системности научного мышления.	Защита магистерской диссертации

<p><b>ОК-2</b> – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p>	<p><b>Знать:</b> - актуальные теоретические вопросы выбранной темы научного исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> - адаптировать и повышать свой научный и культурный уровень; - формулировать фундаментальные и прикладные задачи научного исследования.</p> <p><b>Владеть:</b>- навыками работы с научной информацией из различных источников для повышения своего научного и культурного уровня.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ОК-3</b> – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p>	<p><b>Знать:</b> - системы самоуправления, принципы самоорганизации.</p> <p><b>Уметь:</b> - пользоваться современными системами получения информации, использовать полученные теоретические знания для генерации новых идей.</p> <p><b>Владеть:</b> - способами ориентирования в профессиональных источниках информации.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ОПК-1</b> – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> - произносительные нормы, лексику иностранного языка в деловом, общеупотребительном, терминологическом и профессиональном плане; - грамматические нормы; - типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи.</p> <p><b>Уметь:</b>- осуществлять устную или письменную коммуникацию на английском языке; - выражать собственное мнение по любой социокультурной теме; - понимать на слух аутентичный аудиотекст, содержащий 2-5% незнакомых слов, о значении которых можно догадаться; - передать содержание прочитанного и прослушанного текста с учётом коммуникативной сферы и коммуникативной ситуации, высказать собственное суждение.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыком монологического и диалогического говорения с соблюдением фонетических, лексических и грамматических норм английского языка, навыком публичного выступления на иностранном языке, навыком аудирования, навыком письма, перевода.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

<p><b>ОПК-2</b> – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p><b>Знать:</b>  – принципы оптимальных взаимоотношений общества, человека и природных экосистем;  – экологические механизмы адаптации человека к естественной и социальной среде.</p> <p><b>Уметь:</b>  - использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
--	---	--

<p><b>ОПК-3</b> – готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- многообразие растительного мира;</li> <li>- главные таксономические группы бактерий;</li> <li>– основы морфологии и систематики микробного мира, биологию их роста и развития, особенности их применения;</li> <li>– полезные свойства микроорганизмов;</li> <li>– основные направления рационального использования и охраны природного биоразнообразия.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать живые объекты с точки зрения взаимодействия их с окружающей средой;</li> <li>– пользоваться биологическим оборудованием;</li> <li>– работать с оптической техникой (микроскопами, стереоскопическими микроскопами и др.);</li> <li>– проводить статистическую обработку экспериментальных данных;</li> <li>– в совершенстве владеть микротехникой;</li> <li>– оценивать факторы среды обитания и реакцию организма на их воздействия, понимать стратегию новых методов и технологий, внедряемых в производство, оценивать реакцию организмов на воздействие факторов среды обитания;</li> <li>– использовать современные методы микробиологических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаниями в области микробиологических и экологических наук;</li> <li>– навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовностью к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов;</li> <li>– навыками работы с микробиологическими и общественными научными и экологическими организациями.</li> </ul>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
--	--	--

<p><b>ОПК-4</b> – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;</li> <li>- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач;</li> <li>- осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий;</li> <li>- нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.</li> </ul>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ОПК-5</b> – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы истории и методологии биологических наук с целью использования в преподавании биологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания основ методологии с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - знаниями в области биологии, экологии и истории микробиологии и биологии</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

<p><b>ОПК-6</b> – способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– важнейшие пути адаптаций и микроорганизмов в окружающей среде;</li> <li>– характер связей, объединяющих живую природу;</li> <li>– общее и особенное в популяционной демографии видов, включая человека;</li> <li>– типы динамики популяций;</li> <li>– принципы организации и функционирования экосистем и целостной биосферы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> – грамотно оперировать понятиями и терминами биологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– популярно и научно правильно объяснять их сущность;</li> <li>– использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности;</li> <li>– проявлять активную жизненную позицию, используя профессиональные знания;</li> <li>– отбирать и использовать наглядные пособия, иллюстрирующие основные особенности строения биологических систем и протекающих в них процессов, в том числе использовать мультимедийную технику.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными терминами, понятиями и методологией дисциплины;</li> <li>– принципами системного мышления;</li> <li>– методикой проведения лабораторные и практические занятия по отдельным темам биологии.</li> </ul>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ОПК-7</b> – готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о законодательстве в области биологии и охраны окружающей среды;</li> <li>– допустимые формы обращения с животными;</li> <li>– этическое и правовое регулирование научных исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать действия человека в биологии и медицине с позиции нравственных ценностей и принципов;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью оценки последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области).</li> </ul>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

<p><b>ОПК-8</b> – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные биологические понятия, и законы;</li> <li>– философские концепции естествознания;</li> <li>– специфику живой материи, её отличия и связь с неживой природой;</li> <li>– уровни организации жизни;</li> <li>– масштабы и функции биологического многообразия и задачи изучающих его наук;</li> <li>– проблемы современного экологического кризиса и возможные пути его преодоления.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать биологические сведения в процесс преподавания других предметов с целью расширения кругозора и развития системного мышления учащихся;</li> <li>– разрабатывать тематику конкретных занятий по биологии и выбирать формы их проведения;</li> <li>– работать со справочной, научной и популярной литературой по биологии;</li> <li>– использовать воспитательное значение биологических знаний в области охраны природы, здоровья человека и развития нравственности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными терминами, понятиями и методологией дисциплины;</li> <li>– методикой проведения лабораторные и практические занятия по отдельным темам биологии</li> </ul>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ОПК-9</b> – способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, основные термины, критерии и методы статистического анализа;</li> <li>– специфику исследований, характерных для различных экологических дисциплин (аутоэкологии, демэкологии и синэкологии).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять полевые и лабораторные экологические исследования с использованием современного оборудования;</li> <li>– моделировать простейшие экологические ситуации, находить решение модели и интерпретировать полученное отображение.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными терминами, понятиями и методологией дисциплины;</li> <li>– принципами системного мышления.</li> </ul>	

<p><b>ПК-1</b> – способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры.</p>	<p><b>Знать:</b>  общую теорию функционирования микробного мира; принципы культивирования микроорганизмов; методы микроскопии; основные положения санитарной микробиологии; современные проблемы микробиологии; основные направления, методы и принципы микробиологических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b>  использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; моделировать микробиологические процессы и оценивать их состояние биосферных процессов.</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ПК-2</b> – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p><b>Знать:</b>  основные биологические закономерности развития микробного мира; основы биобезопасности в микробиологии; основные методы микробиологии;</p> <p><b>Уметь:</b>  Применять основные микробиологические методы и приемы;  Оценивать биобезопасность микробиологических и прочих производств</p> <p><b>Владеть:</b>  методикой описания микроорганизмов и процессов; навыками постановки микробиологических опытов и экспериментов</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

<p><b>ПК-3</b> – способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы.</p>	<p><b>Знать:</b> специфику исследований, характерных для различных микробиологических и биотехнологических направлений основные методы и приемы культивирования бактерий</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять полевые и лабораторные микробиологические исследования с использованием современного оборудования; моделировать простейшие микробиологические ситуации, находить решение модели и интерпретировать результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками исследования микроорганизмов в лабораторных и полевых условиях; навыками полевых и лабораторных исследований. Методами математического планирования эксперимента</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ПК-4</b> – способностью генерировать новые идеи и методические решения.</p>	<p><b>Знать:</b> Современные клеточные и ДНК-технологии; научную, учебную и методическую литературу по учебной практике согласно профилю кафедры.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить количественный учет микроорганизмов; проводить геоботаническое описание фитоценозов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами количественного учета бактерий.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ПК-8</b> – способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оцен-</p>	<p><b>Знать:</b> о биозаконодательстве; безопасные для человека и окружающей среды методы обращения с микроорганизмами; нормативные акты по вопросам этики и соблюдения прав человека в биомедицинских исследованиях; этическое и правовое регулирование научных исследований; юридическое определение границ использования новых технологий.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

<p>ке и восстановлению биоресурсов.</p>	<p><b>Уметь:</b> анализировать действия человека в биологии и медицине с позиции нравственных ценностей и принципов; разрешать противоречия между интересами личности и общества, возникающими в ходе прогресса науки и медицинской практики; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми биотехнологиям; способностью оценки последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области); основными терминами, понятиями и методологией биологии; принципами системного мышления.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>
<p><b>ПК-9</b> – владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.</p>	<p><b>Знать:</b> основные биологические и эволюционные закономерности развития микробного мира; устройство основных узлов и правила работы с современной аппаратурой и техникой при проведении исследовательских работ; основы клинической, санитарной, пищевой микробиологии.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить определение определителям; организовывать на базе практики работу по микробиологии и сбору проб; работать с оптическими и вычислительным и приборами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обучения правилам постановки предварительного эксперимента; навыками научной систематизации и созданию коллекций микроорганизмов.</p>	<p>Защита магистерской диссертации</p>

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:**

## Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	Присваивается за высокий уровень научно-теоретической разработки проблемы, актуальность проводимого исследования, значительную полноту исследования, авторскую самостоятельность, внутреннюю логическую связь и последовательность изложения, высокую грамотность изложения на русском литературном языке.
Повышенный уровень – оценка хорошо	Присваивается за достаточный уровень научно-теоретической разработки проблемы, актуальность проводимого исследования, полное освещение темы, однако отсутствует должная степень творчества.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	Присваивается за правильное освещение основных вопросов темы, однако отсутствует умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Присваивается, когда выпускник не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснение выводам и теоретическим положениям данной проблемы.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к магистерской диссертации.

1. Структура и оформление магистерских диссертаций, бакалаврских и курсовых работ: методические указания / сост.: М. В. Нагалецкий, А. М. Иваненко, О. В. Букарева. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 52 с.

2. Устюжанин В.А., Яковлева И.В. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов - Старый Оскол: ГИТ, 2014. - 215 с.

#### **Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.**

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

#### **Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.**

После завершения подготовки обучающимся магистерской диссертации руководитель диссертации представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки магистерской диссертации (далее - отзыв). В случае выполнения магистерской диссертации несколькими обучающимися руководитель магистерской диссертацией представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки магистерской диссертации.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и, при наличии, справками о практическом использовании результатов, представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Для проведения рецензирования магистерской диссертации указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющимися работниками университета, в котором выполнена магистерская диссертация.

Рецензент проводит анализ магистерской диссертации и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты магистерской диссертации.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты магистерских диссертаций, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

#### **Порядок защиты магистерской диссертации.**

Защита магистерской диссертации осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех магистерских диссертаций, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты магистерских диссертаций.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении диссертации могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите магистерской диссертации:**

##### **а) основная литература:**

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161> (29.03.2017).

2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое посо-

бие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань: КГТУ, 2010. - 87 с.: ил., схемы, табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560).

3. Большой практикум "Микробиология": учебное пособие для студентов вузов / И.Б. Ившина. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. 108 с. - ISBN 9785903090976.

4. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. В 2 Т. (комплект) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1164 с. ISBN: 978-5-9963-2631-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70788>

5. Микробиология: учебник для студентов вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Москва: Академия, 2012. - 379 с. - ISBN 9785769584114.

6. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : учеб-ник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 312 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03806-4. <https://biblio-online.ru/book/9BFAB8C4-38B2-4590-B1D2-BB0428C6CDD2>

**б) дополнительная литература:**

1. Тарантул, В.З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В.З. Тарантул; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва: Языки славянской культуры, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - ISBN 978-5-94457-262-2; [Эл.ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831>

2. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология: учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 122 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0909-8; [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051) (29.03.2017).

3. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. В. С. Шевелухи ; [В. С. Шевелуха и др.]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 709 с. : ил. - (Для высших учебных заведений). - ISBN 9785060042641

4. Молекулярная биотехнология [Текст]: принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак; пер. с англ. Н. В. Баскаковой и др.; под ред. Н. К. Янковского. - М.: Мир, 2002. - 589 с.: цв. ил. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5030033289.

5. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03805-7. <https://biblio-online.ru/book/B78A1E41-7F18-4559-A20E-F3AFF52C9DAF>

**в) периодические издания:**

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Микробиология	6	1944-2017	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2016	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2016	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2016	чз
8	Биотехнология	6	1996-2017	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з

10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2017	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИ-НИТИ		1970–2013	зал РЖ

**8. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

**а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:**

мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

**б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017	Microsoft Windows 8, 10
	№73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 06.11.2018	Microsoft Windows 8, 10
2.	№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017	Microsoft Office Professional Plus
	№73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica

**в) перечень информационных справочных систем:**

Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru/));

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU ([http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/)).

**9. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не

создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее

место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление 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.

#### 10. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
	Аудитория (лаборатория) 404:	амплификатор ДНК MasterCyclerEppendorf, вортекс для пробирок Biosan, защитный бокс для ПЦР диагностики БАВ-"Ламинар-С" с рамочной подставкой (Ламинарные системы, Россия), источник питания для электрофореза «Эльф-4» (Россия), камера для электрофореза горизонтальная SE-2, лампы бактерицидные, микроскоп OLYMPUS CX41 с фазово-контрастным устройством и модулем флуоресценции (Olympus, Япония), термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1- «ДНК-Технологии» Гном, трансиллюминатор ЕСХ-20М, шкаф вытяжной, центрифуга для пробирок типа Эппендорф Minispin Plus, термошейкер BS-100, холодильник бытовой
	Аудитория (лаборатория) 412:	проектор Epson и мультимедийная система, весы лабораторные A&D EK-610i (A&D, Китай), витрина холодильная, лампы бактерицидные, микроскопы Микромед 1 с фазово-контрастными устройствами и цифровыми камерами, микроскоп Микромед 2 с фазово-контрастным устройством и цифровой камерой, холодильник бытовой
	Аудитория (лаборатория) 412а:	лампы бактерицидные, весы лабораторные электронные EK-600H (Япония), шкаф сушильно-стерилизационный, автоклавы
	Аудитория (лаборатория) 414:	проектор Epson, шкаф вытяжной, аппарат культивирования АК-210, встряхиватель лабораторный Экрос 6410, климатостат КС-200 (СКТБ СПУ "Смоленское" Россия), дистиллятор, лабораторный комбинированный иономер / кондуктометр / кислородомер Анион-4152, ламинарный шкаф, лампы бактерицидные, термостат электрический суховоздушный Binder (Германия), фотоэлектроколориметр КФК-3, центрифуга стационарная рефрижераторная РС-6 МЦ (Дастан, Киргизия), шейкер Biosan PSU-20i с платформой UP-330, шейкер лабораторный ЛАБ ПУ-01, универсальный однолучевой спектрофотометр LEKI SS2107 (LEKI, Россия), холодильник бытовой
	Аудитория (лаборатория) 419:	- проектор Epson, мультиметр цифровой АКТАКОМ АМ-1038 (АКТАКОМ, Россия), мультиметр цифровой водонепроницаемый АКТАКОМ АМ-1139 (АКТАКОМ, Россия), низкотемпературный морозильник Sanyo MDF-382, портативный иономер/ кислородомер/БПК-тестер АНИОН 7050, потенциостат – гальваностат ЭЛИНС Р-8 (Элинс, Россия), насос мембранный вакуумно-нагнетательный химически стойкий KNF Neuberger N 026.1.2 AT.18 (KNF, Германия), ламинарное укрытие (бокс) БАВнп – 01-"Ламинар-С"-1,5

		(Ламинарные системы, Россия),
	Кабинет для защиты магистерской диссертации 412	Рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; компьютер, мультимедийный проектор, экран; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
Заведующий кафедрой — д-р биол.  
наук, проф. А. П. Иванов  
«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Руководитель магистерской  
программы, проф., д-р биол. наук,  
проф. \_\_\_\_\_ М. С. Воронов  
«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**РАЗРУШЕНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ  
БАКТЕРИЙ**

Работу выполнила \_\_\_\_\_ И. Ю. Целова  
(подпись, дата)

Факультет биологический

Направление магистерской подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистерской подготовки Микробиология

Научный руководитель  
профессор, канд. биол. наук, доцент \_\_\_\_\_ П. В. Петров  
(подпись, дата)

Нормоконтролёр  
доцент, канд. биол. наук, доцент \_\_\_\_\_ Б. Г. Александров  
(подпись, дата)

Краснодар 2018

## РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 61 странице машинописного текста.

Работа включает 3 главы, заключение, выводы, список использованных при написании работы литературных источников объёмом в 63 наименования и 4 приложений на 7 страницах. Работа содержит 16 таблиц и 6 рисунков в основном тексте, а также 10 рисунков в приложениях.

Ключевые слова: *Bacillus*, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ, КУЛЬТИВИРОВАНИЕ, РИЗОБАКТЕРИИ, ФУЗАРИОЗ, ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ТЕМПЕРАТУРА, КИСЛОТНОСТЬ СРЕДЫ.

Работа посвящена изучению оптимальных условий культивирования новых штаммов бактерий рода *Bacillus*, перспективных для разработки на их основе биофунгицидов.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1 Растительные фузариозы и условия их возникновения.....	6
1.2 Условия существования и распространение рода <i>Bacillus</i> .....	8
1.3 Биологические особенности и механизм антагонистического действия перспективных штаммов бактерий рода <i>Bacillus</i> .....	13
1.4 Механизмы взаимодействия бактерий рода <i>Bacillus</i> в растительных сообществах .....	15
1.5 Биопрепараты на основе бактерий-антагонистов рода <i>Bacillus</i> .....	21
1.6 Технология получения биопрепаратов на основе бактерий-антагонистов рода <i>Bacillus</i> .....	25
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	29
3. ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НОВЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА <i>Bacillus</i> , ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НА ИХ ОСНОВЕ БИОФУНГИЦИДОВ.....	33
ВЫВОДЫ.....	48
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	58

*Образец формы заявления на тему магистерской диссертации.*

Заведующему кафедрой генетики,  
микробиологии и биотехнологии  
В.В. Тюрину магистранта(тки) 2  
курса биологического факультета  
направление 06.04.01 Биология  
направленность (профиль) Мик-  
робиология

(Ф.И.О.) магистранта

### Заявление

Прошу утвердить тему моей магистерской диссертации в следующей редакции:

Подпись \_\_\_\_\_ Дата

Научный руководитель:

(Ф.И.О.)

Дата

(подпись)

**Примерная тематика магистерских диссертаций  
по направлению подготовки 06.04.01 Биология,  
Направленность (профиль) **Микробиология****

1. Бактериофаги Т-четной группы и их использование в экспериментальной генетике (Пушино)
2. Микробиологический контроль на биологических производствах (Тимашевск Биотехагро)
3. Механизмы деструкции и трансформации соединений углеводородной природы актинобактериями (КубГУ)
4. Биологические методы защиты масличных культур от заболеваний и вредителей
5. (ВНИИМК)
6. Методы хранения бактериальных культур в жизнеспособном состоянии (Пушино)
7. Электрогенная микрофлора микробных топливных элементов мембранного и безмембранного типа (КубГУ)
8. Разнообразие герпесвирусных инфекций у детей (СККБ)