

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы БЗ.Г.02(Д)

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Шакурова Н.В.

**Рецензент(ы):** Сабиров Р.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель Учебно-методической комиссии Института фундаментальной медицины и биологии: Сабиров Р. М.

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Содержание**

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы
4. Примерные темы выпускных квалификационных работ
5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), ntlshakurova@gmail.com

### 1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы
ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-12	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ОПК-13	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ОПК-7	способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ОПК-8	способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
ОПК-9	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-3	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов
ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
ПК-6	способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
ПК-7	способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

## 2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

## 3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация бакалавра- биолога представлена защитой выпускной квалификационной работы, и включает подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты ВКР. Выпускная квалификационная работа бакалавра является одной из форм государственной итоговой аттестации (ГИА) по профессиональной образовательной программе высшего образования бакалавриата (направления 06.03.01 Биология), целью и задачами которой являются:

- углубленное освоение материала дисциплин и практик;
- развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы;
- освоение компетенций, предусмотренных соответствующей ОПОП ВО, в их комплексном сочетании и взаимозависимости;
- развитие навыков планирования и организации собственной деятельности;
- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;
- практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач;
- развитие навыков самостоятельного поиска информации;
- развитие навыков самостоятельного анализа информации;
- развитие навыков аргументации;
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
  - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
  - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
  - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
  - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
  - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
  - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
  - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
  - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).
- Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
  - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
  - способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
  - способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
  - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
  - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
  - способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях

генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);

способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);

способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13);

способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

Обучающийся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования бакалавриата (направления 06.03.01 Биология) при подготовке и в ходе защиты выпускной квалификационной работы должен продемонстрировать освоение основных профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (научно-исследовательская; научно-производственная и проектная; организационная и управленческая; педагогическая; информационно-биологическая):

научно-исследовательская деятельность:

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

научно-производственная и проектная деятельность:

готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);

способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);

организационно-управленческая деятельность:

готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);

способностью применять на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6);

педагогическая деятельность:

способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7);

информационно-биологическая деятельность:

способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

Выполнение выпускной квалификационной работы включает ряд этапов:

- составление программы исследования;
- подготовка аналитического обзора темы;
- сбор исходных данных;
- обработка и анализ полученной информации;
- подготовка и оформление текстовой части работы;
- подготовка наглядного графического материала.

Подготовка и оформление текстовой части дипломной работы является логическим завершением всех предшествующих этапов.

Грамотное оформление научной работы подразумевает правильное представление всех ее частей: титульного листа, содержания, списка сокращений, введения, обзора литературы, раздела материалов и методов, раздела результатов и их обсуждения (может быть представлен двумя самостоятельными разделами), заключения, выводов, списка использованных источников. Также необходимо правильно оформить иллюстративную часть работы (таблицы, графики, рисунки, фотографии), раздел статистической обработки результатов. Название является важным элементом работы. Основные достоинства, которым оно должно обладать - это краткость и ясность. Крайне нежелательно использовать для названия работы более 10-12 слов. Ключевые слова, содержащиеся в названии, лучше ставить как можно ближе к его началу. Название должно в большей степени характеризовать проблему, над которой работает автор, чем его конкретные результаты. При составлении названия нежелательно использование слов 'исследование', 'изучение' и их синонимов.

В разделе 'Введение' автору необходимо: определить гипотезу, дать вводную информацию, объяснить, почему он предпринял исследование в этой области, дать краткий критический анализ исследований в этой области, показать актуальность темы своей работы, сформулировать цель работы и задачи, требующие решения для достижения цели.

Раздел 'Обзор литературы' должен содержать подробный критический анализ мировых научных данных в

области, которой автор посвятил свою работу. В обзоре приводится обобщенная по многим источникам информация, подтверждающая авторскую гипотезу и поясняющая избранные автором пути достижения цели работы.

Написание раздела 'Материалы и методы' необходимо для того, чтобы другой ученый надлежащей квалификации мог воспроизвести исследование, основываясь на приведенных в разделе методах. В этом разделе описывается место, условия проведения экспериментальной работы, объект исследований, использованные лабораторные и статистические процедуры. Обязательно необходимо указывать ограничения и допущения использованных методов и пути их обхода, если это предпринималось.

Отсылка к литературным источникам без описания сути метода допустима только в тех случаях, когда метод является стандартным. При комбинации исследовательских подходов из нескольких научных дисциплин, методы должны быть изложены максимально подробно. Обязательно указывается марка и производитель сложного экспериментального и аналитического оборудования, использованного в исследовательской работе, а также производители уникальных веществ, химикатов и программных продуктов.

Раздел 'Результаты' является основным в работе. В этом разделе автор приводит полученные им экспериментальные данные, подтверждающие рабочую гипотезу, выдвинутую во введении. Результаты должны быть насыщены иллюстрациями, которые несут основную функцию доказательства, представляя материалы автора в сжатом виде. Важно, чтобы подрисовочные подписи не дублировали текст работы. Подрисовочные подписи должны быть составлены таким образом, что для понимания сути рисунка не было необходимости обращаться к тексту работы. В текстовой части результатов должны приводиться объяснения данных таблиц и рисунков и поясняться логика перехода к последующему блоку данных или последующей части анализа. Надписи, цифровые и текстовые обозначения должны быть пропорциональны изображению, на изображениях биологических объектов обязательно должен быть приведен масштаб измерений. Единицы измерения числовых данных необходимо выбирать таким образом, чтобы максимальные значения были представлены с минимальным количеством нулей. Все подписи, обозначения и сокращения на рисунках должны быть расшифрованы в подрисовочной подписи.

'Обсуждение результатов' является совершенно необходимой частью научной работы и может составлять отдельный раздел. В случае, если обсуждение результатов является отдельным разделом, в 'Результатах' описываются только экспериментальные данные. В 'обсуждении' экспериментальные данные автора должны быть сопоставлены с данными мировой научной литературы. Такое сопоставление помогает лучше выявить новизну работы и ее актуальность. Обсуждение должно показать, почему результаты автора работы таковы, как они есть, и как они соотносятся с основной идеей работы. В данном разделе указываются характерные особенности экспериментальных данных автора и очерчиваются рамки, в которых правомерны выводы из результатов работы. Раздел 'Заключение' не является строго обязательным для курсовых и дипломных работ. В данном разделе кратко сопоставляются начальная цель работы и ее конкретные результаты. Делается обобщение основных результатов работы, определяется их значение для дальнейших исследований. Выводы представляют собой компактно сформулированные конкретные заключения о результатах работы, соответствующие решаемым в работе задачам. Число выводов не может быть меньше числа поставленных задач.

Приложения, содержащие материалы иллюстративного и вспомогательного характера, могут быть приведены в конце работы, если автор сочтет это необходимым.

#### 4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Специфические антитела к биназе: получение и применение  
Детекция мобильных генов антибиотикорезистентности у бактерий рода *Lactobacillus*  
Роль гена *Oli7* в регуляции длины теломер растений  
Особенности биосинтеза гримелизиноподобных протеиназ.  
Антимутагенная активность экстрактов *Inonotus obliquus*  
Биологическая активность новых нитро- и азо-соединений  
Сочетанное действие биназы и 5-фторурацила на клетки HeLa  
Сравнительная характеристика адгезивных свойств бактерий  
Оценка свойств рекомбинантной фитазы для применения в качестве кормовой добавки  
Цитотоксическая активность перспективных систем доставки лекарственных препаратов на основе пиллар[5]аренов  
Сравнительный анализ антимикробной активности вторичных метаболитов мхов и печеночников  
Влияние сигнальных пептидов на секрецию бактериальной гистидиновой кислой фитазы  
Антиоксидантный и антимикробный потенциал экстракта *Thymus capitatus*  
Механизмы антагонистической активности лактобацилл  
Сравнительная характеристика микроорганизма рода клостридии в норме и в патологии  
Определение каталитических параметров  
бутирилхолинэстеразы с использованием кинетики конкурирующих субстратов *in vitro*  
Изменение моноцитов под действием антител к ДНК  
Функциональная аннотация белков на основе выравнивания и экспрессии генов  
Клонирование, гетерологичная экспрессия и очистка YsxC из *Staphylococcus aureus*  
Клонирование, гетерологичная экспрессия и очистка сортазы (StrA) из *Staphylococcus aureus*

Изучение геномной стабильности полученных от онкологических больных ксенографтов при их культивации в мышах путём сравнения мутационного профиля ключевых онкогенов  
Изменение протеолитической активности микодеструкторов при воздействии биоцида Rocima GT  
Экспрессия гена *rbfA* в клетках *Staphylococcus aureus*  
Структурный анализ фактора элонгации EF-P *Staphylococcus aureus*  
Тема: Роль цис-некодирующей РНК в регуляции кворум-сенсинга у *Pectobacterium atrosepticum* SCRI 1043  
Длинные некодирующие РНК в геноме криптобиотического насекомого *Polypedilum vanderplanki*  
Определение механизма димеризации SaHPF - фактора гибернации *Staphylococcus aureus*  
Микроразмножение *Vaccinium corymbosum* L. путем активации развития меристем и индукции ризогенеза  
Характеристика генов репарации RAD50 и POLR2L в качестве потенциальных прогностических маркеров рака молочной железы трижды негативного подтипа  
Получение, характеристика и взаимодействие с клетками синтетических полиаминокислот и их комплексов  
Исследование влияния состава питательной среды на регенерацию каллуса *Vaccinium corymbosum* L.  
Идентификация и анализ хотспотов в генах семейства *ras* при колоректальном раке  
Получение мутации Y220C в гене TP53 человека при использовании системы CRISPS/Cas9  
Влияние наночастиц тербия на апоптоз лимфоцитов крови человека  
Клонирование и гетерологичная экспрессия сайленс-фактора RsfS *Staphylococcus aureus*  
Оценка экспрессии гена SLC34A2 в качестве потенциального маркера чувствительности опухолей яичника к химиотерапии  
Морфологические, биохимические и функциональные изменения у мышей при экспериментальном диабете  
Функциональное состояние нейро-моторного аппарата трехглавой мышцы голени крысы при постгипогравитационной реадaptации к опорным нагрузкам  
Кинематическая оценка двигательной активности крыс после травмы спинного мозга  
Оценка нарушений поведенческих реакций и когнитивных способностей мышей в модели сахарного диабета 1 типа  
Влияние локальной гипотермии и двигательной тренировки на функциональное состояние спинальных двигательных центров после контузионной травмы спинного мозга у крыс  
Формальная нейросетевая модель спинального управления сокращением скелетной мышцы в задаче формирования паттерна ее активности  
Влияние антибиотиков на сократимость толстого кишечника и сенсомоторные реакции у мышей  
Выявление нарушения постуральной устойчивости у лиц с латентными триггерными зонами мышц шеи  
Эффекты агонистов NMDA рецепторов на спонтанно-активные нейроны висцерального ганглия виноградной улитки  
Влияние интраоперационной гипотермии на проводниковую функцию спинного мозга  
Роль этилена во взаимодействии растений с фитопатогенной бактерией *Pectobacterium atrosepticum*  
Стевиозид-индуцированное изменение содержания биологически активных веществ в разных сортах капусты Кале  
Структура и динамика планктонных водорослей прудов в черте г. Выкса (Нижегородская область)  
Оценка состояния зеленых насаждений г. Казань  
Состав и сезонная динамика планктонных зеленых водорослей устьевого части реки Казанка  
Фитохимический состав клевера ползучего из разных районов Республики Татарстан  
Паразитофауна рыб реки Меша  
Пространственно-временная неоднородность фауны и населения мелких млекопитающих широколиственных лесопарков Казани  
Ультраструктура кожно-мышечного мешка турбеллярий различных таксонов в филогенетическом аспекте  
Экспрессия гена TACC2 как биомаркер лимфогенного метастазирования при раке эндометрия  
Фауна и население водных и околоводных птиц Волжско-Камского заповедника  
Состояние поселений европейского барсука *Meles meles* (Linnaeus, 1758) в овражно-балочной сети республики Татарстан и Нижегородской области  
Видовой состав и морфология тихоходок (*Eutardigrada*) окрестностей Северокавказской астрономической станции КФУ  
Биологическая характеристика густеры *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища  
Влияние повреждающих факторов на изменчивость размеров модельных видов жужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*)  
Фауна сенокосцев (*Arachnida*, *Opiliones*) северного макросклона Центрального Кавказа по результатам исследования 2014-2018 гг.  
Сравнительный анализ фауны жесткокрылых-некробионтов Северо-Западной части Республики Татарстан за период 2015-2018 гг. и их экологические особенности  
Блокаторы периферического анионного сайта ацетилхолинэстеразы на основе пиримидина в качестве средства симптоматической терапии болезни Альцгеймера  
Таксономия, морфология и экология веслоногих ракообразных рода *Eucyclops* (*Copepoda*, *Cyclopoida*) дельты реки Лены  
Пролиферативная активность препарата пиримидинового ряда - '37Д' на регенерацию планарий *Schmidtea mediterranea* (*Plathelminthes*, *Tricladida*)  
Двукрылые-некрофаги г. Казани и его пригорода и их судебно-медицинское значение  
Иллюстрированный определитель пиявок Казани и ее окрестностей  
Анализ буккального аппарата представителей рода *Rossia* в Арктике классическими и инновационными



методами

Исследование воздействия препарата 'Ксимедон 2' на регенерацию планарий *Girardia tigrina* (Plathelminthes, Tricladida) на клеточном и организменном уровне

Изучение особенностей поведения гиеновых собак в Казанском зооботаническом саду

Основные биологические показатели берша *Sander volgense* (Gmelin, 1788) верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища

Изменения ультраструктуры клеток коры головного мозга крыс под действием диоксина

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

Оценка воздействия автомобильных дорог на придорожные полосы г. Казани методом биоиндикации

Экологические связи синантропных птиц со спортивными сооружениями

Гигиеническая оценка территориальных закономерностей антропогенного загрязнения почвы г.Казани

Региональная оценка содержания ртути в продуктах питания и её влияние на организм

Скрининг качества окружающей среды придорожных полос Раифского участка Волжско - Камского государственного природного биосферного заповедника методом флуктуирующей асимметрии по *Betula pendula* Roth.

Биологические особенности некоторых лекарственных растений района Северо-Кавказской астрономической станции

Гигиеническая оценка и обоснование мер оптимизации образа жизни и питания подростков

Туркмении

Качество атмосферного воздуха и его влияние на здоровье подростков (на примере г.Казани)

Экология ласточки береговушки в Балтасинском районе РТ

Оценка результативности репеллентов, направленных на дрозда-рябинника

Мониторинг транспортного и шумового загрязнения г.Казани

Современные подходы к оценке загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта

Морфолого-анатомическое изучение дикорастущих травянистых растений как перспективного лекарственного сырья

Экология ласточек (городской и деревенской) в зоне симпатрии в гнездовой период

Экология большой синицы в г.Казани

Летнее население птиц СКАС и прилегающих районов

Биоиндикационная оценка транспортного загрязнения придорожных территорий г.Казани

Комплексная оценка парков г. Казань методами биотестирования и биоиндикации

Оценка распространенности остеопорозов среди взрослого населения РТ

Видовое разнообразие орнитофауны г. Мамадыш

Санитарное состояние атмосферного воздуха Республики Татарстан

Элиминация птиц на автомобильных дорогах г.Казани

Пористость скорлупы сельскохозяйственных птиц

Оценка качества семян некоторых сорных растений различных ценопопуляций

Оценка состояния селитебных зон, примыкающих к промышленным предприятиям

Суточный бюджет времени сизого голубя (*Columba livia*) в условиях г.Казани

Современные методы оценки воздействия поступления тяжелых металлов на примере свинца с продуктами питания растительного и животного происхождения

Влияние поступления тяжелых металлов (на примере кадмия) с продуктами питания растительного и животного происхождения на здоровье населения РТ

Современные подходы к оценке воздействия пестицидов

Биоиндикация состояния селитебных территорий г.Казани по пыльце *Betula pendula* Roth.

Биоиндикация состояния автомагистралей г.Казани по пыльце *Betula pendula* Roth.

Эколого-ценотические особенности произрастания *Astragalus falcatus* Lam. на территории РТ

Создание тест-системы при помощи CRISPR/Cas9 на основе клеточной линии HEK293A для лечения дисферлинопатии человека

Исследование терапевтического и регенеративного потенциала индуцированных микровезикул полученных из мезенхимных стволовых клеток на модели экспериментального аутоиммунного энцефаломиелита

Антимикробная активность новых четвертичных солей на основе пиридоксина

Исследование противоопухолевого эффекта искусственных микровезикул полученных из мезенхимных стволовых клеток в условиях ксенотрансплантации клеток нейробластомы человека в головной мозг мыши *in vivo*

Оценка транскрипционной активности инфламмасом на модели рака легких *in vitro*

Исследование экспрессии нуклеокапсидного белка у мышей, иммунизированных плазмидой pBud-PuuS-DsRed

Анализ признаков приспособленности в зависимости от генотипа и возрастных особенностей организма на модели гена *white* *Drosophila melanogaster*

Оценка экспрессии mPHK VEGF и FGF в седалищном нерве крысы при локальном введении плазмидной конструкции pBud-VEGF-FGF2.

Исследование экспрессии белков нуклеокапсида и гликопротеида вируса Puumala в иммунизированных мышцах *in vivo*

Доставка митохондрий с помощью микровезикул

Взаимодействие PII подобного белка PotN с дегидрогеназой кето кислот AcoB из *Lactobacillus brevis*

Сравнительная оценка эффективности ферментов для деструкции бактериальных биопленок

Исследование ультраструктурных, молекулярно-генетических и иммунологических особенностей нервной системы мышей с моделью экспериментального аутоиммунного энцефаломиелита, в условиях терапии

мезенхимными стволовыми клетками

Анализ самоорганизации и взаимодействия мезенхимных стромальных клеток и клеток нейробластомы in vitro на модели внеклеточного матрикса

Исследование иммуногенных свойств искусственных микровезикул, содержащих белки гликопротеида и нуклеокапсида

Влияние аденовирусных конструкций, несущих гены проангиогенных факторов роста, на ангиогенез в ишемизированной мышце

Ось 'кишечник-мозг': нейрофизиологические эффекты сдвигов в кишечной микробиоте у мышей

Влияние условий культивирования на образование биопленок бактерий

Микробиота полости рта у пациентов с сопутствующим диагнозом рефлюкс-эзофагит

Лекарственная устойчивость коммерческих пробиотических штаммов лактобацилл

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

## 5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Тема актуальна, соответствует направлению подготовки (специальности), раскрыта надлежащим образом. Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ по теме, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, объем работы и структура работы соответствуют требованиям. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.</p>	<p>Тема актуальна, соответствует направлению подготовки (специальности), раскрыта надлежащим образом. Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ по теме, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, объем работы и структура работы соответствуют требованиям. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p>	<p>Тема актуальна, соответствует направлению подготовки (специальности), однако не полностью раскрыта. Работа носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, объем работы и структура работы соответствуют требованиям. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа</p>	<p>Тема актуальна, соответствует направлению подготовки (специальности), однако практически не раскрыта. Работа не носит исследовательского характера, не содержит анализа. Объем текста, количество использованных источников, степень самостоятельности, определяемая автоматическими системами поиска заимствований, объем работы и структура работы не соответствуют требованиям, работа не имеет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах руководителя и рецензента имеются многочисленные критические замечания. При защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия</p>

## **6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы**

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

## **7. Литература**

Арина А.В., Зеленихин П.В., Ильинская О.Н., Рахимов И.И., Тимофеева О.А., Шакурова Н.В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии. - Казань, 2015. - 36 с.

<http://kpfu.ru/portal/docs/F1211162192/Metodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf>

Салтыкова Г.М., ДИЗАЙН. ДИПЛОМНЫЕ И КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ [Электронный ресурс] УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ / САЛТЫКОВА Г.М. - М. : ВЛАДОС, 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-907013-07-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907013070.html>

Кудрявцев Е.М., Оформление дипломных проектов на компьютере [Электронный ресурс] / Кудрявцев Е.М. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 224 с. (Серия "Проектирование") - ISBN 5-94074-192-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741924.html>

## **8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы**

ВКР обучающегося по программам бакалавриата может включать в себя материал курсовых работ, написанных этим же обучающимся ранее. При этом не допускается использование не переработанных фрагментов текста ранее выполненных работ.

ВКР должна включать следующие основные разделы:

- титульный лист, оформление которого осуществляется по форме согласно приложению к настоящему регламенту. Титульный лист должен подписываться руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой.

- оглавление, которое включает в себя порядок расположения отдельных частей ВКР с указанием страниц, на которых соответствующая часть начинается.

- основной текст ВКР, в состав которого входят: введение, основная часть и заключение.

- введение должно содержать в себе обоснование научной актуальности темы исследования, теоретической и практической значимости работы, анализ степени разработанности темы, формулировка цели и задач исследования, его научной новизны, характеристика методологии и методов исследования, изложение основных положений исследования, характеристика степени достоверности исследования и информация об апробации результатов. Введение также должно содержать в себе обзор основных источников по теме работы, формулировка научной проблемы, на решение которой нацелена ВКР, формулировка цели и задач проводимого исследования, ее объекта и предмета,

характеристика исследовательских методов, применяемых в ВКР. Раскрытие некоторых из указанных здесь пунктов или их частей (обзор источников, характеристика методов) возможно также в основной части работы.

- основная часть может меняться в зависимости от специфики и направления выполняемой работы. Структура основной части устанавливается руководителями ВКР и выпускающими кафедрами самостоятельно. Основная

часть должна быть разделена на главы и параграфы или

разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

- заключение содержит в себе итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.
- список литературы включающий в себя только те работы, на которые имеются ссылки в тексте ВКР. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.
- список сокращений и условных обозначений (при необходимости).
- словарь терминов (при необходимости).
- список иллюстративного материала (при необходимости).
- приложения. Наличествуют при необходимости и содержат используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

## **9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .