

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ
ВО «ВГУ»)

Декан медико-биологического факультета



Попова Т.Н.
24.11.2020 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки: 06.03.01 Биология
2. Профиль подготовки: Генетика
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма(ы) обучения: очная
5. Утверждена Ученым советом медико-биологического факультета (протокол №9 от 24.11.2020)
6. Учебный год: 2023-2024

7. Цель государственной итоговой аттестации:

Целью Государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО направления 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Минобрнауки от 25 августа 2014 г. № 33812.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок БЗ, базовая часть**9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:**

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):

Код	Название
Общекультурные компетенции	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	способность 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-3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-4	способность 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	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ОПК-6	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ОПК-7	способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ОПК-8	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
ОПК-9	способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
ОПК-10	способность 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	способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-12	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ОПК-13	готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
ОПК-14	способность и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
Профессиональные компетенции	
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-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
Дополнительные компетенции	
ДК-1	готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни
ДК-2	способен использовать методы системного анализа и знание методологии процесса принятия решения как способа выбора оптимального варианта достижения цели для решения практических задач в медико-биологических областях
ДК-3	способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах/ ак. час.

– 6 ЗЕ / 216 часов.

– подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6 ЗЕ / 216 часов.

12. Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой генетики, цитологии и биоинженерии. Тематика ВКР соответствует профилю направления 06.03.01 Биология, задачам теоретической и практической подготовки бакалавра, современному состоянию и перспективам развития биологической науки.

Тема ВКР может быть сформулирована обучающимся самостоятельно.

Темы ВКР и научные руководители утверждаются на заседании Ученого совета медико-биологического факультета по представлению заведующего выпускающей кафедры. После утверждения тем обучающийся выполняет ВКР в соответствии с полученным заданием.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты. К этому времени работа должна быть полностью завершена. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель оформляет письменный отзыв о работе обучающегося в период ее подготовки. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.moodle.vsu.ru), за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, до ее защиты. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

Примерные темы ВКР по направлению 06.03.01 Биология профиль Генетика:

1. Идентификация возбудителей болезней растений с помощью баркодинга ДНК
2. ПЦР анализ в реальном времени различных групп бактерий микробиома кишечника мышей линии C57BL/6
3. Аллельный полиморфизм гена BNDF в популяции жителей г. Воронежа
4. Молекулярно-генетические изменения в регуляции кратковременной и долговременной памяти у мышей при старении
5. Изучение потенциала количественного анализа микроРНК при исследовании диабета 1 типа на животных моделях
6. Цитогенетические характеристики семенного потомства деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) произрастающих на территориях с разным уровнем антропогенного загрязнения (на примере г. Москва)
7. Влияние физических нагрузок на митохондриальный гомеостаз сердечной мышцы
8. Экспрессионная регуляция генетических маркеров метаболизма митохондрий в условиях окислительного стресса
9. Генетические изменения, обуславливающие резистентность сухофруктных клещей к пестицидам
10. Микро-РНК 15a как маркер митохондриального разобщения
11. Влияние пестицидов на биоэнергетические параметры митохондрий картофеля *Solanum tuberosum* (L.)
12. Оценка уровня экспрессии генов цитокинов в крови и молоке коров с диагнозом мастит и при беременности
13. Изучение свойств митохондрий сердца 15-месячных мышей при модуляции метаболизма L-карнитина
14. Цитогенетическая изменчивость семенного потомства деревьев ореха черного (*Juglans nigra* L.) при интродукции в Воронежской области
15. Протекторный эффект метиленового синего и его производного - Азура В - на митохондриальные функции мозга при цисплатин-индуцированном нарушении когнитивных функций
16. Оценка разнообразия и распространенности генов антибиотикорезистентности в молоке и микробиоте кишечника сельскохозяйственных животных
17. Исследование качества стартовых культур бактерий для приготовления кисломолочных продуктов с помощью молекулярно-генетических методов
18. Изучение влияния ограничения питания на целостность мтДНК у старых крыс

12.3. Структура ВКР

ВКР содержит совокупность результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Требования к оформлению ВКР определяются медико-биологическим факультетом с учетом требований инструкции И ВГУ 2.1.13 – 2016. ВКР включает следующие разделы:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;

- Глава 1. Обзор литературы;
- Глава 2. Результаты исследования;
- заключение или выводы;
- список использованных источников (литературы); - приложения.

Титульный лист ВКР оформляется в соответствии с Приложением Е.

Во введении обучающийся обосновывает актуальность выбранной темы, формулирует цель исследования и задачи, которые необходимо решить для ее достижения, определяет объект и методы исследования, кратко описывает структуру работы.

В главе 1 «Обзор литературы» обучающийся приводит опубликованные в научных изданиях современные данные по теме ВКР, раскрывающие содержание работы, ее актуальность и практическую значимость.

В главе 2 «Результаты исследования» обучающийся излагает цели и задачи, объекты и методы исследования, представляет полученные результаты собственных исследований, их статистический анализ и сравнительную характеристику. В заключении делает анализ полученных результатов, формулирует выводы и рекомендации.

Список использованных источников (не менее 40 источников) должен содержать сведения о публикациях, которые были использованы при написании ВКР. Список оформляется в соответствии с требованиями: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила оформления»; ГОСТ 7.12-77 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании»; ГОСТ 7.11-78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании»; ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила оформления».

В приложении могут быть вынесены рисунки, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации, программные коды.

12.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных)	Результаты обучения	Примечание
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать: центральные проблемы онтологии, теории познания, философии науки, философской антропологии, этики и социальной философии, а также различные философские позиции по этим проблемам;</p> <p>уметь: ясно формулировать и убедительно аргументировать собственную позицию по различным мировоззренческим проблемам;</p> <p>владеть: навыками письменного изложения своей позиции и аргументов в ясной и последовательной форме.</p>	

ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества; уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; владеть: навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	
ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать: основные экономических проблемы в различных сферах жизнедеятельности; уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; владеть: навыками решения экономических проблем в различных сферах жизнедеятельности.	
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать: основные правовые проблемы в различных сферах жизнедеятельности; уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; владеть: навыками решения правовых проблем в различных сферах жизнедеятельности.	
ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	знать: основные типы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках; уметь: использовать приемы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения поставленных задач; владеть: навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: специфику работы в коллективе; уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; владеть: навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	знать: теории личности, проблемы человеческого существования, личностной идентичности и самореализации; уметь: на основе самоанализа ставить задачи саморазвития, самореализации и самообразования; владеть: навыками постановки задач саморазвития, самореализации и самообразования.	
ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знать: методы и средства физической культуры; уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; владеть: навыками использования методов и средств физической культуры.	

ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>знать: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>уметь: использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>владеть: навыками оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>знать: информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности;</p> <p>уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>владеть: навыками принятия решений в период осуществления профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
ОПК-2 способность 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	<p>знать: основы физики, химии, наук Земле и биологии;</p> <p>уметь: 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;</p> <p>владеть: навыками использования экологической грамотности и базовых знаний в жизненных ситуациях, прогноза последствий своей профессиональной деятельности.</p>	
ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p>знать: базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;</p> <p>уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;</p> <p>владеть: работы с биологическими объектами.</p>	
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<p>знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;</p> <p>уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;</p> <p>владеть: основами физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем.</p>	

ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	<p>знать: принципы клеточной организации биологических объектов;</p> <p>уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов;</p> <p>владеть: навыками применения знаний принципов клеточной организации биологических в научных исследованиях.</p>	
ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<p>знать: современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>владеть: навыками работы с современной аппаратурой в ходе проведения полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	
ОПК-7 способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	<p>знать: основные закономерности и достижения генетики и селекции;</p> <p>уметь: использовать базовые знания для проведения научно-исследовательских работ в области генетики и селекции;</p> <p>владеть: навыками проведения генетических исследований.</p>	
ОПК-8 способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	<p>знать: эволюционные идеи и эволюционные теории;</p> <p>уметь: владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;</p> <p>владеть: навыками обоснованности роли эволюционных идей в биологическом мировоззрении.</p>	
ОПК-9 способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	<p>знать: закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов;</p> <p>уметь: использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов;</p> <p>владеть: навыками использования базовых представлений о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</p>	

ОПК-10 способность 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	<p>знать: основы общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</p> <p>уметь: применять базовые знания об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</p> <p>владеть: навыками применения базовых знаний об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</p>	
ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	<p>знать: основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанотехнологии и молекулярного моделирования;</p> <p>уметь: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>владеть: навыками применения современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.</p>	
ОПК-12 способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	<p>знать: основные биоэтические проблемы современного общества;</p> <p>уметь: использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;</p> <p>владеть: навыками</p>	
ОПК-13 готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	<p>знать: основные правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;</p> <p>уметь: использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования;</p> <p>владеть: навыками использования правовых норм в период проведения научно-исследовательских работ.</p>	
ОПК-14 способность и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	<p>знать: основные социально-значимые проблемы биологии и экологии;</p> <p>уметь: вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;</p> <p>владеть: навыки ведения дискуссий по социально-значимым проблемам биологии и экологии.</p>	

ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>знать: инструкцию к пользованию современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы;</p> <p>уметь: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;</p> <p>владеть: навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для проведения научно-исследовательских биологических работ.</p>	
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	<p>знать: структуру и порядок составления научных отчетов;</p> <p>уметь: применять на практике приемы составления научных отчетов, излагать и анализировать получаемую информацию, представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;</p> <p>владеть: навыками составления научных отчетов, анализа получаемой информации, систематизировать результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	
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	<p>знать: основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;</p> <p>уметь: пользоваться основными техническими средствами поиска научно-биологической информации, универсальными пакетами прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией;</p> <p>владеть: навыками работы с основными техническими средствами поиска информации, универсальными пакетами прикладных компьютерных программ, базами данных, с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>	

12.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

К защите ВКР распоряжением декана допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности бакалавра к самостоятельной профессиональной деятельности.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры генетики, цитологии и биоинженерии не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты. Обязательным условием допуска ВКР к защите является проверка на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Уровень оригинальности работы должен составлять не менее 60 %. Наличие 1 публикации по теме ВКР обязательно для получения оценки «отлично». Результаты проверки готовности ВКР к защите фиксируются в протоколе заседания

кафедры. Полностью готовую ВКР обучающийся представляет ВКР на кафедру не позднее, чем за 2 дня до срока защиты. ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.edu.vsu.ru) до ее защиты. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

Защита ВКР проходит на открытом заседании ГАК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГАК.

В ГАК до начала заседания по защите ВКР секретарь ГАК представляет следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к защите;
- ВКР и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника (задание на ВКР – Приложение Д).

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГАК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы защищаемому;
- выступление научного руководителя с отзывом на ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищаемого (1-2 минуты).

По желанию обучающегося разрешается представление и защита ВКР на иностранном языке. Для организации защиты такой работы необходимо:

- представить, кроме собственно квалификационной работы, развернутый реферат ВКР на русском языке, включающий титульный лист, содержание, выводы по разделам и заключение (выводы) по работе, эти материалы должны быть размножены по числу членов ГАК;
- обеспечить присутствие переводчика на заседании ГАК;
- включить в состав ГАК 1-2 преподавателей Университета, владеющих иностранным языком, при сохранении численного состава ГАК (6 человек).

По ходу заседания ГАК присутствующие могут выступать (задавать вопросы) как на иностранном, так и на русском языке.

12.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

12.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

1. В чем заключается актуальность выбранного вами исследования?
2. Какие научные методы были использованы при проведении исследований?
3. При использовании какого оборудования, приборов, установок были получены данные? Чем обусловлен выбор?
4. Проводились ли подобные исследования ранее на кафедре/в мире?
5. Какие практические рекомендации вы могли бы дать по результатам ваших исследований?

6. Где и как можно использовать результаты ваших исследований?

7. Какие статистические методы были использованы при обработке полученных результатов?

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	<p>3 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы;</p> <p>2 – в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и методов исследования;</p> <p>1 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно цель, задачи, объект, методы исследования</p> <p>0 – в ВКР не отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, отсутствует цель, задачи, неверно выбраны объект, методы исследования</p>
Структурированность работы	<p>3 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю;</p> <p>2 – ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>1 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю</p> <p>0 – ВКР не структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю</p>
Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	<p>3 – ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал;</p> <p>2 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников;</p> <p>1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников</p>

	0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 10 первоисточников
Стиль и логика изложения	3 – изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 2 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	3 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 2 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 1 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения 0 – цель ВКР не достигнута, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	3 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии; 2 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада; 1 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада. 0 – во время защиты студент не продемонстрировал знания по теме выпускной работы, не ответил на вопросы членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада.

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
--------------	--

Отлично	Высокий уровень – обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень – обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) – обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень – обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.

12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Каждый член ГЭК оценивает защиту ВКР и выставляет свою сумму баллов и оценку в соответствии с 4-х балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии:

Оценка ВКР	Уровни сформированности компетенций	Количество баллов
Отлично	повышенный	не менее 23
Хорошо	базовый	15 - 22
Удовлетворительно	пороговый	7-14
Неудовлетворительно	–	менее 7

По окончании запланированных защит выпускных квалификационных работ ГЭК проводит закрытое совещание, на котором оценки всех членов ГЭК по каждому обучающемуся суммируются, вычисляется их среднее арифметическое и определяется оценка по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» как итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на кафедру генетики, цитологии и биоинженерии.

12.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	NGS : высокопроизводительное секвенирование / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 232 с.
2	Стефанов В. Е. Биоинформатика : учебник для академического бакалавриата / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко .— М. : Юрайт, 2018 .— 250 с.
3	Гладков Л.А. Генетические алгоритмы / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — М.: Физматлит, 2010. — 366 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=68417 .
4	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции : учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов. — СПб.: Издательство Н-Л, 2015 .— 718 с.
5	Попов В. В. Геномика с молекулярно-генетическими основами / В.В. Попов .— М. : ЛИБРОКОМ, 2009 .— 298 с.
6	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2015. 718 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
7	Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И.Ф. Жимулев – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - http://www.knigafund.ru/books/18890
8	Асанов А.Ю. Медицинская генетика / А.Ю. Асанов, Н.П. Бочков, Н.А. Жученко. – М : Гэотар-Медиа, 2008. – 224 с.
9	Гайнутдинов И.К. Медицинская генетика / И.К. Гайнутдинов, Э.Д. Юровская. – М. : Дашков и Ко, 2008. – 336 с.
10	Генетика / В.И. Иванов [и др.]. – М. : Академкнига, 2006. – 638 с.
11	Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е.К. Хандогина [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 191 с.
12	Клаг У. Основы генетики / У. Клаг, М.Р. Каммингс. - М. : Техносфера, 2007. - 896 с.
13	Мишакова В.Н. Решение задач по генетике / В.Н. Мишакова, Л.В. Дорогина, И.В. Агафонова. – М. : Дрофа, 2010. – 160 с.
14	Николаев А.П. Основы цитологии и генетики / А.П. Николаев – М. : Изд-во - МГТУ им. Н.Э. Баумана. - 2011. - 39 с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52549

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
15	ЭБС Университетская библиотека online. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/
16	Электронно-библиотечная система. Издательство «Лань»: - https://e.lanbook.com/book
17	Электронно-библиотечная система. Издательство «Консультант студента»: - URL: http://www.studentlibrary.ru/book
18	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ. – Режим доступа: https://lib.vsu.ru/

19	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». – Режим доступа: https://edu.vsu.ru/
20	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» [сайт]. – Режим доступа: http:// www.herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm
21	«РУКОНТ» (ИТС Контекстум). – Режим доступа: http://rucont.ru
22	«Springer Nature». – Режим доступа: https://link.springer.com/

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

12.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

При подготовке к защите ВКР применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием ЭУК (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8037>) для научно-методической поддержки и контроля выполнения ВКР.

ПО для представления ВКР в форме печатной работы и научного доклада с презентацией: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office STD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4

12.9. Материально-техническое обеспечение:

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefo

(обязательное)

Приложение А

Форма протокола заседания ГЭК

ПРОТОКОЛ № ____ от _____.20____
заседания экзаменационной комиссии
по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика

с _____ час _____ мин. до _____ час _____ мин

Присутствовали:

Председатель ГЭК _____
И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

Члены ГЭК:

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

Секретарь ГЭК

Подпись Расшифровка подписи

(обязательное)

Приложение Б

Форма приложения к протоколу заседания ГЭК по
защите ВКР

Приложение к протоколу
заседания ГЭК № ____ от _____.20__

ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

обучающегося _____
на тему: _____

фамилия, имя, отчество

Работа выполнена под руководством _____
при консультации _____

В государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) представлены следующие материалы: Текст ВКР на _____ страницах. Отзыв руководителя ВКР.

После сообщения о выполненной ВКР обучающемуся были заданы следующие вопросы:

1. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

2. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и рецензию

Признать, что обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

выполнил и защитил ВКР с оценкой _____

Отметить, что (мнения членов ГЭК об уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося)

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

(обязательное)

Приложение В

**Форма приложения к протоколу заседания ГЭК о
присвоении квалификации выпускникам**

Приложение к протоколу

заседания ГЭК № ____ от
____.____.20____

О ПРИСВОЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ

Постановили:

Обучающихся 4 курса медико-биологического факультета
форма обучения очная, полностью выполнивших учебный план, защитивших ВКР по
направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика

20____ году, считать окончившими Воронежский государственный университет с
присвоением квалификации _____

и выдать: дипломы с отличием

дипломы

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

(обязательное)

Форма протокола заседания апелляционной комиссии

ПРОТОКОЛ № ____ от _____.20__ заседания
апелляционной комиссии

06.03.01 Биология

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель апелляционной комиссии _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Члены комиссии _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

_____ *И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

_____ *И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*

Председатель ГЭК _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

СЛУШАЛИ: апелляционное заявление _____
Ф.И.О. обучающегося, краткое содержание заявления

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

ФИО	Решение по данному вопросу (Отклонить / Удовлетворить)	Подпись

ПОСТАНОВИЛИ _____
решение по данному вопросу

Приложения:

1 _____ 2 _____

Председатель апелляционной
комиссии _____
Подпись

_____ *Расшифровка подписи*

Секретарь комиссии _____
Подпись

_____ *Расшифровка подписи*

С решением апелляционной комиссии ознакомлен:

_____ *Подпись* _____ *Расшифровка подписи*

_____.____.20__ г.

(обязательное)
Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Факультет медико-биологический
 Кафедра генетики, цитологии и биоинженерии

УТВЕРЖДАЮ
 заведующий кафедрой

 подпись, расшифровка подписи

____.____.20__

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____, утверждена решением Ученого совета медико-биологического факультета от ____ . ____ .20__
2. Направление подготовки 06.03.01 Биология
3. Срок сдачи законченной работы ____ . ____ .20__
4. Календарный план:
- 5.

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	...		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Список литературы		
	Приложения		

Обучающийся

 подпись

 расшифровка подписи

Руководитель

 Подпись

 расшифровка подписи

(обязательное)

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
« ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ »

Факультет медико-биологический
Кафедра генетики, цитологии и биоинженерии

<Тема выпускной квалификационной работы>

Выпускная работа бакалавра

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Зав. кафедрой	<Подпись>	<ученая степень, звание>	<расшифровка подписи >
Обучающийся	<Подпись>		<расшифровка подписи>
Руководитель	<Подпись>	<ученая степень, звание>	<расшифровка подписи>

(обязательное)

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы
ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Номер ГЭК _____

№	ФИО обучающегося	Оценка руководителя	Оценка рецензента	Оценка ГЭК

Председатель ГЭК _____ . __.20__
Подпись расшифровка подписи

Секретарь ГЭК _____ . __.20__
Подпись расшифровка подписи

(обязательное)

**Заявление о предоставлении специальных условий при
проведении итоговой аттестации**

Ректору ФГБОУ ВО « ВГУ»
профессору Ендовицкому Д.А.

ФИО обучающегося

обучающегося ____ курса ____ группы медико-
биологического факультета направление
подготовки 06.03.01 Биология очной формы
обучения

Тел.: _____

заявление

В связи с тем, что я _____ являюсь инвалидом ____ группы/
лицом с ограниченными возможностями здоровья, прошу предоставить мне при
прохождении текущей аттестации по дисциплине _____
следующие специальные условия в соответствии с _____ :
программой реабилитации инвалида

1. _____

2. _____

3. _____

Приложение: копия программы реабилитации инвалида на ____ листах.

____.____.20__

г.

подпись

(обязательное)

Форма отзыва на выпускную квалификационную работу

ОТЗЫВ

руководителя о ВКР <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Генетика на медико-биологическом факультете Воронежского государственного университета на тему
« _____ »

В отзыве должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности студента в ходе выполнения ВКР.
2. Профессиональные качества, проявленные студентом в ходе работы.
3. Умение определить (выявить) актуальность темы.
4. Умение полно раскрыть тему работы в ее содержании.
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.).
6. Степень самостоятельности студента при выполнении выпускного исследования.
7. Недостатки в исследовательской деятельности студента в период выполнения ВКР.
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный /производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Руководитель _____

должность, ученая степень, ученое звание

_____.____.20