

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан медико-биологического  
факультета  
Т.Н. Попова



01.06.2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
Б3 Итоговая аттестация  
(форма - выпускная квалификационная работа)

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки:** Биофизика
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Выпускающая кафедра:** биофизики и биотехнологии
- 6. Составители программы:**  
Артюхов В.Г., д-р биол. наук, проф.,  
Калаева Е.А., канд. биол. наук, доц.
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол № 5 от 01.06.2020 г.
- 8. Учебный год:** 2023/2024                      **Семестр(-ы):** 8

## **9. Цель и задачи итоговой аттестации:**

Цель: итоговая аттестация направлена на оценку соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Программа итоговой аттестации устанавливает общие требования к содержанию и порядок проведения итоговой аттестации обучающихся по образовательной программе высшего образования – 06.03.01 Биология в Воронежском государственном университете (далее – Университет).

## **10. Место в структуре ООП:**

Итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика (бакалавр).

## **11. Формы проведения итоговой аттестации:**

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **12. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ООП:**

общекультурные компетенции (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).

общепрофессиональные компетенции (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, генной 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).

профессиональные компетенции (ПК):

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);

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).

дополнительные компетенции (ДК):

готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1);

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-2);

способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3).

## **14. Структура и содержание ГИА**

**14.1 Объем ГИА в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом**  
– 6 ЗЕ / 216 часов.

### **14.2. Содержание ГИА:**

#### **14.2.1 Тематика ВКР, предлагаемая выпускникам**

Тематика ВКР разрабатывается выпускающими кафедрами совместно с кафедрами (отделами, лабораториями), являющимися базами выполнения ВКР. Тематика ВКР должна соответствовать профилю направления подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика, задачам теоретической и практической подготовки бакалавра, быть актуальной, соответствовать 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.

Примерные темы ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика:

1. Исследование роли активных форм кислорода и ионов кальция в процессах этоза лимфоцитов человека, индуцированного воздействием наночастиц серебра.
2. In silico анализ особенностей пространственной организации молекул липаз различного происхождения
3. Разработка способа идентификации холестерина с использованием метода спектрофлуориметрии
4. Оценка пространственного положения центрального атома-комплексообразователя молекулы гемоглобина в зависимости степени его окисления и типа присоединяемого лиганда
5. Иммобилизация протеаз на поливинилкапролактаме и его сополимерах с поливинилимидазолом
6. Исследование структурно-функциональных особенностей молекул сывороточного альбумина быка в условиях воздействия квазимонохроматического (172 нм) вакуумного УФ-излучения
7. Исследование роли ионов кальция в процессах гибели лимфоцитов человека в условиях воздействия УФ-света и пероксида водорода
8. Исследование структурно-функциональных свойств эритроцитов доноров, модифицированных воздействием лекарственного препарата «МОНОЧИНКВЕ®» и УФ-света
9. Исследование спектральных характеристик тонких пленок сывороточного альбумина быка в условиях воздействия квазимонохроматического вакуумного УФ-излучения (172 нм)

10. Возможность применения фотоэмиссионной электронной спектроскопии для перспективных исследований клеток *E.coli*
11. Имобилизованные гликозидазы для получения фруктозы из растительных экстрактов
12. Исследование цитоархитектоники эритроцитов доноров, модифицированных лекарственным препаратом «Моносан» и различным диапазоном УФ-света
13. Изучение процессов УФ-модификации некоторых протеолитических ферментов, иммобилизованных в гели хитозана и сукцината хитозана
14. Исследование изменений уровня кальция в динамике апоптоза лимфоцитов человека в условиях воздействия УФ-света и пероксида водорода
15. Исследование спектральных свойств некоторых тетрамерных белков в условиях воздействия препаратов милдроната
16. Интенсивность флуоресценции зонда 1,8-АНС, введённого в лимфоциты после их модификации монооксидом углерода и УФ-света
17. Морфофункциональная организация эритроцитов человека в присутствии солей доксициклина
18. Особенности белково-липидного состава рафтовой фракции мембран эритроцитов человека
19. Исследование физико-химических и кинетических свойств коллагеназы, свободной и иммобилизованной на матрице хитозана
20. Изучение стабильности бромелина в присутствии гиалуроновой кислоты различной молекулярной массы
21. Исследование цитоархитектоники эритроцитов доноров, модифицированных воздействием лекарственного препарата «Кардикет» и монохроматического УФ-света (254нм)
22. Исследование структурно-функциональных модификаций лимфоцитов человека в условиях воздействия наночастиц серебра

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 Биофизика.

#### **14.2.2 Структура ВКР**

ВКР выполняется в форме выпускной работы бакалавра. 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 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 должен быть оформлен в соответствии с Приложением Е.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель исследования и задачи, которые необходимо решить для ее достижения, определяется объект и методы исследования, кратко описывается структура работы.

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

В главе 2 «Результаты исследования» необходимо изложить цели и задачи, объекты и методы исследования, представить полученные результаты собственных исследований, их статистический анализ и сравнительную характеристику. В заключении дается анализ полученных результатов, формулируются выводы и рекомендации.

Список использованных источников (не менее 30 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.

## 15. Учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Биофизика: учебник для вузов / под ред. В.Г. Артюхова. – М.: Деловая книга: Академический проект, 2009. – 294 с.
2	Артюхов В.Г. Молекулярная биофизика: механизмы протекания и регуляции внутриклеточных процессов: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, О.В. Башарина. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. – 220 с.

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Артюхов В.Г. Структурно-функциональное состояние биомембран и межклеточные взаимодействия: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 156 с.
4	Артюхов В.Г. Оптические методы анализа интактных и модифицированных биологических систем / В.Г. Артюхов, О.В. Путинцева. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1996. – 240 с.
5	Аналитическая хроматография / К.И. Сакодынский [и др.]. – М.: Химия, 1993. – 464 с.
6	Артюхов В.Г. Биологические мембраны: структурная организация, функции, модификация физико-химическими агентами: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. - Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. – 296 с.
7	Артюхов В.Г. Гемопротеиды: закономерности фотохимических превращений в условиях различного микроокружения / В.Г. Артюхов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 280 с.
8	Владимиров Ю.А. Физико-химические основы фотобиологических процессов / Ю.А. Владимиров, А.Я. Потапенко. – М.: Высш. шк., 1989. – 199 с.
9	Владимиров Ю.А. Флуоресцентные зонды в исследовании биологических мембран / Ю.А. Владимиров, Г.Е. Добрецов. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
10	Геннис Р. Биомембраны: молекулярная структура и функции / Р. Геннис. – М.: Мир, 1997. – 622 с.

11	Детерман Г. Гель-хроматография / Г. Детерман. – М.: Мир, 1970. – 248 с.
12	Добрецов Г.Е. Флуоресцентные зонды в исследовании клеток, мембран и липопротеинов / Г.Е. Добрецов. – М.: Наука, 1989. – 277 с.
13	Жеребцов Н.А. Биохимия: учеб. / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002. - 696 с.
14	Иржак Л. И. Гемоглобины и их свойства / Л.И. Иржак. - М.: Наука, 1975. – 240 с.
15	Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных / А.П. Кулаичев. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. - 512 с.
16	Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 254-305.
17	Маурер Г. Диск-электрофорез / Г. Маурер. –М.: Мир, 1971. - 247 с.
18	Олигомерные белки: структурно-функциональные модификации и роль субъединичных контактов / В.Г. Артюхов [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1997. – 264 с.
19	Остерман Л.А. Хроматография белков и нуклеиновых кислот / Л.А. Остерман. – М.: Наука, 1985. – 536 с.
20	Практикум по иммунологии: учеб. пособие / Под ред. И.А. Кондратьевой, В.Д. Самуилова. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 224 с.

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

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
2	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> - ЭБС «Издательства «Лань»
3	<a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a> - ЭБС «Университетская библиотека online»
4	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> - электронная научная библиотека
5	<a href="http://www.molbiol.ru">www.molbiol.ru</a> - учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.
6	<a href="http://www.swissprot.com">www.swissprot.com</a> – свободный доступ к международной базе данных по первичным и 3D структурам ферментов
7	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a> – текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке, на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

## 16. Рекомендации по проведению защиты ВКР

ГИА в форме защиты ВКР проводится в Университете Государственной аттестационной комиссией (ГАК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика соответствующим требованиям ФГОС.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся выпускную работу бакалавра, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Для подготовки ВКР обучающемуся назначают руководителя (лей) из числа работников Университета и, при необходимости, консультанта (тов).

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты. Порядок допуска к защите определяется кафедрой. Обязательным условием допуска является проверка на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. 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. Допуск к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР.

ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» ([www.edu.vsu.ru](http://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 кафедрой.

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 ГИА с результатами сдачи государственных экзаменов;
- ВКР и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника.

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 отзывами 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.

### **17.1 Перечень компетенций, сформированность которых оценивается в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.



Выпускники должны быть подготовлены к следующим видам профессиональной деятельности:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Компетенции (общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные)
научно-исследовательская	<p>научно-исследовательская деятельность в составе группы; подготовка объектов и освоение методов исследования; участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике; выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования; анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники; составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме; участие в разработке новых методических подходов; участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций</p>	<p>общекультурные компетенции (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).</p> <p>общепрофессиональные компетенции (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</p>

	<p>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, геной 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)</p> <p>профессиональные компетенции (ПК): 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)</p> <p>дополнительные компетенции (ДК):</p>
--	--

		<p>готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1);          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-2);          способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3).</p>
информационно-биологическая	<p>работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.</p>	<p>общекультурные компетенции (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).</p> <p>общепрофессиональные компетенции (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,</p>

		<p>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, генной 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).</p> <p>профессиональные компетенции: 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).</p>
--	--	---

		<p>дополнительные компетенции (ДК): готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ДК-1); 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-2); способность использовать знания эволюционной физиологии для решения задач профессиональной деятельности (ДК-3).</p>
--	--	---





## 17.2 Критерии и шкала оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Критериями оценки ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика являются:

- компетентность в исследуемой предметной области;
- качество постановки исследуемой задачи;
- обоснование выбора и знание методов решения задачи;
- качество изложения материала ВКР;
- представление результатов исследования (раздаточный материал, презентация);
- ответы на вопросы;
- оценка руководителя.

В процессе оценивания по каждому критерию выставляется соответствующий балл.

№	Критерий	Баллы	Признаки
1	Компетентность в исследуемой предметной области	3	Обучающийся хорошо ориентируется в предметной области.
		2	Знания в предметной области являются неполными.
		1	Обучающийся неуверенно владеет терминологией предметной области.
2	Качество постановки исследуемой задачи	3	Содержательная постановка задачи сформулирована четко, грамотно произведен переход к формальной постановке задачи.
		2	Постановка задачи сформулирована нечетко.
		1	Содержательная постановка задачи сформулирована нечетко, имеются погрешности при формализации.
3	Обоснование выбора методов	3	Выбор метода полностью обоснован и/или продемонстрировал глубокое знание метода решения задачи. Реализация метода осуществлена качественно.
		2	Выбор метода обоснован недостаточно и/или не полной мере владеет методом. Реализация метода осуществлена в соответствии с техникой владения.
		1	Выбор метода не обоснован и/или имеются ошибки в описании и реализации метода решения задачи.
4	Качество изложения материала	3	Материал изложен логично, используемая терминология соответствует предметной области, список использованных источников содержит современные публикации (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР оформлена в соответствии с требованиями.
		2	Используемая терминология отличается нечеткостью формулировок, теоретическая база



			не содержит ссылки на современные публикации, ВКР оформлена в соответствии с требованиями.
		1	Изложение материала в основном верное, но содержит ошибочные утверждения, нарушены существенные требования к оформлению ВКР.
5	Представление результатов исследования (раздаточный материал, презентация)	2	Раздаточный материал и/или презентация дают полное представление о результатах проведенного исследования и соответствуют содержанию работы, качественно оформлены.
		1	Раздаточный материал и/или презентация не полно отражают основное содержание работы, имеются погрешности в оформлении.
		0	Раздаточный материал и/или презентация не отражают суть работы и полученных результатов.
6	Ответы на вопросы	3	Ответы на вопросы полные и обоснованные.
		2	Неполные ответы на вопросы.
		1	Ответы содержат ошибки и неточности.
		0	Неверные ответы на вопросы или ответы отсутствуют.
7	Оценка руководителя	5,4,3,0	

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ВКР формируется с учетом баллов, полученных по критериям. Шкала оценок представлена следующим образом:

Оценка ВКР	Уровни сформированности компетенций	Количество баллов
Отлично	повышенный	не менее 21
Хорошо	базовый	14 - 20
Удовлетворительно	пороговый	7-13
Неудовлетворительно	–	менее 7

### 17.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Каждый член ГАК оценивает защиту ВКР и выставляет свою оценку (как среднеарифметическое оценок по всем показателям, выражаемое в 4-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».) Оценки всех членов ГАК суммируются, после чего вычисляется их среднее арифметическое как итоговая оценка за защиту ВКР, фиксируемая в оценочном листе студента.

По окончании запланированных защит выпускных квалификационных работ ГАК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания экзаменационной комиссии 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 выпускающей кафедре.

## Приложение А

(обязательное)

### Форма протокола заседания ГАК

ПРОТОКОЛ № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_

заседания экзаменационной комиссии  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика

с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.                      до \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин

Присутствовали:

Председатель ГАК \_\_\_\_\_  
*И.О.Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы*

Члены ГАК:

\_\_\_\_\_  
*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 ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

*Расшифровка подписи*

**Приложение Б  
(обязательное)**

**Форма приложения к протоколу заседания ГАК  
по защите ВКР**

Приложение к протоколу  
заседания ГАК № \_\_\_  
от \_\_.\_\_.20\_\_

**ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

обучающегося \_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество*

на тему: \_\_\_\_\_

Работа выполнена под руководством \_\_\_\_\_  
при консультации \_\_\_\_\_

В экзаменационную комиссию (ГАК) 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 ГАК об уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося)

\_\_\_\_\_

Председатель ГАК

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

Члены ГАК

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_

*Подпись*

\_\_\_\_\_

*Расшифровка подписи*

**Приложение В  
(обязательное)**

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

Приложение к протоколу  
заседания ГАК № \_\_\_\_  
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 Биофизика  
в 20\_\_ году, считать окончившими Воронежский государственный университет с  
присвоением квалификации \_\_\_\_\_

и выдать:

дипломы с отличием

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ДИПЛОМЫ

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Председатель ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

Члены ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_  
*Подпись*

\_\_\_\_\_  
*Расшифровка подписи*



**Приложение Д  
(обязательное)**

**Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы  
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет медико-биологический

Кафедра биофизики и биотехнологии

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 профиль Биофизика
3. Срок сдачи законченной работы \_\_.\_\_.20\_\_
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	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*

**Приложение Е  
(обязательное)**

**Форма титульного листа выпускной квалификационной работы**

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

Факультет медико-биологический

Кафедра биохимии и физиологии клетки

*<Тема выпускной квалификационной работы>*

Выпускная работа бакалавра

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Допущено к защите в ГАК \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

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

Обучающийся <Подпись> <расшифровка подписи>

Руководитель <Подпись> <ученая степень, звание> <расшифровка подписи>

Воронеж 20\_\_





**Приложение 3  
(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  
профиль Биофизика  
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*

**Приложение И  
(обязательное)**

**Форма отзыва на выпускную квалификационную работу**

**ОТЗЫВ**

руководителя о дипломной работе специалиста <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биофизика 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