

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета

 Т. Н. Попова
23.06.2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование направления подготовки 06.03.01 Биология**
- 2. Профиль подготовки Биофизика**
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма(ы) обучения:** очная
- 5. Утверждена** Ученым советом медико-биологического факультета (протокол № 5 от 23.06.2021)
- 6. Учебный год:** 2024/2025

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы Биология соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 920.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок Б3, базовая часть

9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Код	Название
Универсальные компетенции	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизведения и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
ОПК-2	способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические,

	биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
ОПК-3	способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
ОПК-4	способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
ОПК-5	способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-6	способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-7	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8	способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-2	способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам
ПК-3	способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации
ПК-4	Способен применять теоретические знания о молекулярных основах и механизмах физических и физико-химических процессов для решения отдельных практических задач в области биофизики и биотехнологии
ПК-5	Способен применять современные представления об основах биотехнологии, биомедицины, нанобиотехнологии, компьютерного моделирования в научно-исследовательской деятельности

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 6 з. е. / 216 ч.:

подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6 з. е. / 216 ч.

12. Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся научно-исследовательскую работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности по профилю подготовки Биофизика.

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой биофизики. Тематика ВКР должна соответствовать профилю Биофизика образовательной программы, задачам теоретической и практической подготовки выпускника, быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

При назначении обучающемуся задания на ВКР рекомендуется отдавать предпочтение темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы по профилю Биофизика и представляющим собой реальную и актуальную производственную (научно-исследовательскую) задачу.

В случае обоснованности целесообразности разработки ВКР для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности по письменному заявлению обучающегося может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся.

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, по представлению заведующей кафедрой биофизики и биотехнологии утверждается на заседании Ученого совета медико-биологического факультета до 1 ноября соответствующего учебного года и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Для подготовки ВКР за обучающимся распоряжением декана медико-биологического факультета закрепляется руководитель ВКР из числа научно-педагогических работников кафедры биофизики и биотехнологии и, при необходимости, консультант (консультанты).

Руководитель перед началом выполнения ВКР выдает задание (Приложение Д) обучающемуся, разрабатывает совместно с ним календарный график выполнения ВКР, рекомендует ему необходимую литературу, справочные материалы.

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры биофизики и биотехнологии не позднее, чем за 2 недели до установленной даты 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 на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.edu.vsu.ru).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (Приложение И).

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР и отзыв руководителя передаются секретарю ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

Примерные темы ВКР по направлению 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 квазимохроматического (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 квазимохроматического вакуумного УФ-излучения (172 нм)
10. Возможность применения фотоэмиссионной электронной спектромикроскопии для перспективных исследований клеток E.coli
11. Иммобилизованные 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 сукцинате 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. Морффункциональная 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

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 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 1.

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 40 источников) должен сдерживать 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

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p>Знать: сущность и основы философии как науки, основное содержание философских понятий и категорий, основные направления в философии;</p> <p>Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач, оценивать надежность источников информации;</p> <p>Владеть: навыками критического анализа проблемных ситуаций, навыками использования логико-методологического инструментария в процессе философского осмысления мира, приемами организации общения и совместной работы в группах и коллективах, учета социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий входящих в них индивидов.</p>	-
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	<p>Знать: основные нормативно-правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность; основы правового статуса государства и правового положения граждан и юридических лиц; основные правовые понятия и категории.</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе нормативно-правовых актах; сопоставлять правовые нормы с видами профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками выбирать варианты поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов.</p>	-
УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия	<p>Знать: базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p>Уметь: применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать</p>	-

<p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды</p>	<p>типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p>Владеть: навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>	
<p>УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке</p>	<p>Знать: нормы делового общения, деловой этикет; законы общения, приемы критики, разрешения конфликтов;</p> <p>Уметь: использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке.</p> <p>Владеть: навыками ведения диалогического общения для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке.</p>	-

<p>УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Знать: категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества</p> <p>Уметь: применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p>Владеть: навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>	<p>-</p>
---	---	----------

УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устраниТЬ проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	<p>Знать: правила техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>Уметь: обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте; выявить и устраниТЬ проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>Владеть: навыками использования средств защиты</p>	-
ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизведения биологических объектов в природных и лабораторных условиях, реализует полученные знания для анализа взаимодействия организмов различных видов друг с другом и со средой обитания	<p>Знать: о биологическом разнообразии биологических объектов, особенностях их морфологии и экологии, роли в природных экосистемах и в жизни человека</p> <p>Уметь: вести наблюдения в природе и в лаборатории, отбирать пробы, выделять диагностические признаки, определять и описывать объекты, классифицировать на основе диагностических признаков;</p> <p>Владеть: методами проведения наблюдения, описания и сбора биообъектов в различных средах обитания, методами видовой идентификации.</p>	-
ОПК-2.1. Демонстрирует понимание принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии	<p>Знать: биологическую и биофизическую терминологию, принципы функционирования биомолекул и субклеточных систем</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные биофизические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (иметь навык(и)): основными методами научного познания, современными методическими подходами, используемыми при биофизических исследованиях живых объектов</p>	

<p>ОПК-4.1. Применяет на практике принципы взаимодействия организмов со средой их обитания, анализирует воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом</p>	<p>Знать: основы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы;</p> <p>Уметь: анализировать воздействие факторов среды и механизмы ответных реакций организмов;</p> <p>Владеть: навыками практического применения принципов взаимодействия организмов со средой их обитания</p>	
<p>ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез в биологии, прогнозирования перспектив своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: теорию и область применения статистики в биологии;</p> <p>Уметь: проводить статистическую оценку и проверку гипотез;</p> <p>Владеть: компьютерными методами статистического анализа результатов биологических исследований.</p>	-
<p>ОПК-7.3. Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков</p>	<p>Знать: стандарты библиографического описания.</p> <p>Уметь: составлять библиографическое описание различных источников информации.</p> <p>Владеть: методами составления списков литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	-
<p>ОПК-8.3 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы</p>	<p>Знать: современные тенденции и направления развития биологической науки.</p> <p>Уметь: критически осваивать и осмысливать полученную информацию, составлять план решения поставленной задачи, выбрать методы решения задачи, адекватные поставленной цели.</p> <p>Владеть: навыками составления плана научного исследования от постановки цели до анализа полученных результатов.</p>	

<p>ОПК-8.4. Использует современное оборудование в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет результаты работы в широкой аудитории и ведет научную дискуссию</p>	<p>Знать: теоретические основы методов полевых и лабораторных исследований, современное состояние проблемы, теорию планирования эксперимента и анализа данных.</p> <p>Уметь: использовать современное оборудование в полевых и лабораторных условиях, обосновывать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов</p> <p>Владеть: навыками описания результатов научного исследования, оформления научной работы, публичного представления результатов и ведения дискуссии</p>	
<p>ПК-1.1. Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Знать: методы анализа и обработки информации, полученной в ходе исследования;</p> <p>Уметь: анализировать и обрабатывать информацию по тематике научного исследования;</p> <p>Владеть: навыками анализа и обработки информации по тематике научно-исследовательской работы.</p>	-
<p>ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации</p>	<p>Знать: современное состояние проблемы в области исследований</p> <p>Уметь: осуществлять сбор, первичный анализ и обобщение информации по проблеме исследования</p> <p>Владеть: навыками поиска информации в сети Интернет, ее верификации, систематизации и критического анализа</p>	

ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы	<p>Знать: основы планирования научного исследования;</p> <p>Уметь: подобрать методы решения задачи, адекватные поставленной цели;</p> <p>Владеть: навыками планирования отдельных этапов научного исследования</p>	
ПК-2.2. Проводит исследование в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и фиксирует результаты	<p>Знать: правила проведения биологических исследований</p> <p>Уметь: проводить исследования</p> <p>Владеть: навыками проведения эксперимента, его описания и фиксации результатов</p>	
ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)	<p>Знать: статистические методы обработки экспериментальных данных;</p> <p>Уметь: анализировать полученные результаты с помощью методов математической статистики;</p> <p>Владеть: навыками использования пакетов прикладных статистических программ.</p>	-
ПК-3.2. Представляет/оформляет результаты лабораторных и/или полевых испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями и формулирует выводы	<p>Знать: правила оформления лабораторных исследований</p> <p>Уметь: составлять отчёт о проведённых исследованиях и формулировать выводы</p> <p>Владеть: навыками систематизации, оформления полученных экспериментальных данных и их анализа</p>	--
ПК-4.1. Демонстрирует системные теоретические знания о молекулярных основах и механизмах физических и физико-химических процессов в живых системах	<p>Знать: молекулярные основы и механизмы физических и физико-химических процессов в живых системах;</p> <p>Уметь: применять теоретические знания о молекулярных основах и механизмах физических и физико-химических процессов в живых системах при решении практических задач;</p> <p>Владеть: навыками системного анализа при решении практических задач</p>	-

ПК-4.2 Применяет современные методы биофизического эксперимента, исследования физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации живой материи для решения отдельных практических задач в области биофизики и биотехнологии	<p>Знать: теоретические основы методов исследования биомакромолекул;</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный в заданных условиях метод исследования, адекватный поставленной задаче;</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации современного научного оборудования.</p>	-
ПК-5.2 Проводит отдельные этапы научно-исследовательских работ в области биотехнологии, биомедицины, нанобиотехнологии, компьютерного моделирования биологических систем и процессов	<p>Знать: основы методов биотехнологии, биомедицины, нанобиотехнологии, компьютерного моделирования биологических систем и процессов</p> <p>Уметь: планировать и обеспечивать проведение отдельных этапов научно-исследовательской работы;</p> <p>Владеть: техникой проведения лабораторных исследований</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 Биофизика.

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся научно-исследовательскую работу.

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объём заимствования. Минимальный процент оригинальности ВКР составляет 70%, установлен решением Ученого совета медико-биологического факультета от 23.06.2021 протокол № 7.

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 ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

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

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к государственной итоговой аттестации;
- ВКР и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
 - другие материалы, характеризующие научную и практическую

деятельность выпускника.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад по результатам работы (10-15 минут с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты);
- вопросы защищающемуся;
- выступление научного руководителя с отзывом на ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (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 ГЭК;
- обеспечить присутствие переводчика на заседании ГЭК;
- включить в состав ГЭК 1-2 преподавателей Университета, владеющих иностранным языком, при сохранении численного состава ГЭК (6 человек).

По ходу заседания ГЭК 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. Актуальность исследования.
2. Какие методы были использованы при проведении исследований? Чем обусловлен выбор?
3. Научная новизна
4. Какие практические рекомендации вы могли бы дать по результатам ваших исследований?
5. Где и как можно использовать результаты ваших исследований?
6. Каким образом осуществлялся поиск литературы по рассматриваемой тематике?
7. Какие методы статистической обработки данных были использованы?

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

№	Критерий	Баллы	Признаки
1	Компетентность в исследуемой предметной области	3	Обучающийся отлично ориентируется в предметной области своих научных исследований, в полной мере способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
		2	Обучающийся хорошо ориентируется в предметной области своих научных исследований, в целом способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.

		1	Знания в предметной области являются неполными, обучающийся частично способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
		0	Обучающийся неуверенно владеет терминологией предметной области, не способен обосновывать актуальность, научную новизну и практическую значимость своей ВКР.
2	Качество постановки исследуемой задачи	3	Содержательная постановка задачи исследования сформулирована четко, грамотно произведен переход к формальной постановке задачи.
		2	Постановка задачи в целом сформулирована, имеются определенные неточности при формализации.
		1	Содержательная постановка задачи сформулирована нечетко, имеются погрешности при формализации.
		0	Отсутствует постановка задачи исследования
3	Обоснование выбора методов	3	Выбор методов исследования полностью обоснован, продемонстрировано знание особенностей методов решения задачи. Реализация методов исследования осуществлена качественно.
		2	Выбор методов исследования в целом обоснован, обучающийся владеет методами исследования. Реализация метода осуществлена в соответствии с техникой владения.
		1	Выбор метода обоснован недостаточно и/или обучающийся не полной мере владеет методами. Реализация методов осуществлена с определенными неточностями.
		0	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 в полной мере соответствует предметной области, список использованных источников содержит не менее 75% современных публикаций (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 полном соответствии с требованиями.

		2	Материал в целом изложен логично, используемая терминология соответствует предметной области, список использованных источников содержит не менее 60% современных публикаций (периодические научные издания за последние 10 лет), в том числе и на иностранных языках. При решении практических задач используются данные последних 5 лет, ВКР в целом оформлена в соответствии с требованиями, но содержит незначительные погрешности. Оригинальность ВКР не ниже 70%.
		1	Используемая терминология отличается нечеткостью формулировок, список использованных источников содержит менее 60% современных публикаций, в оформлении ВКР допущены ошибки. Оригинальность ВКР не ниже 70%.
		0	Изложение материала содержит ошибочные утверждения, нарушены существенные требования к оформлению ВКР. Теоретическая база не содержит ссылки на современные публикации. Оригинальность ВКР ниже 70%.
5	Представление результатов исследования (раздаточный материал, презентация)	3	Раздаточный материал и/или презентация дают полное представление о результатах проведенного исследования и соответствуют содержанию работы, качественно оформлены.
		2	Раздаточный материал и/или презентация в целом отражают основное содержание работы, имеются погрешности в оформлении.
		1	Раздаточный материал и/или презентация частично отражают суть работы и полученных результатов, имеются ошибки в представлении и/или оформлении.
		0	Раздаточный материал и/или презентация не отражают суть работы и полученных результатов.
6	Обоснованность выводов	3	Выводы обоснованы, соответствуют цели и задачам исследования
		2	Выводы соответствуют задачам и цели работы, но не вполне обоснованы
		1	Выводы частично соответствуют задачам и цели работы, не вполне обоснованы
		0	Выводы отсутствуют или носят декларативный характер
7	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.
8	Оценка руководителя		5,4,3,2

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.

13.6.3. 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 биофизики и биотехнологии.

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

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 мембранны: 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. Биомембранны: 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	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
2	http://www.e.lanbook.com - ЭБС «Издательства «Лань»
3	http://rucont.ru - ЭБС «Университетская библиотека online»
4	https://elibrary.ru - электронная научная библиотека
5	www.molbiol.ru - учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.
6	www.swissprot.com – свободный доступ к международной базе данных по первичным и 3D структурам ферментов
7	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed – 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.

13.8. 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

12.6. 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 Academic Edition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox

13. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов ГИА проводится с учётом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также в

соответствии с требованиями, изложенными в пункте 7 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры воронежского государственного университета П ВГУ 2.1.28 – 2018.

Приложение А

Форма протокола заседания ГАК

ПРОТОКОЛ № __ от __.__.20__

заседания государственной аттестационной 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

Секретарь ГАК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение Б

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 государственную аттестационную 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 ЭК 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

Секретарь ГАК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение В

**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
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

Секретарь ГАК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение Г

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 ЭК

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

СЛУШАЛИ: апелляционное заявление

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

ФИО	Решение по данному вопросу (Отклонить / Удовлетворить)	Подпись

ПОСТАНОВILI:

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.

Приложение Д

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

Факультет медико-биологический

Кафедра <Наименование кафедры>

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: (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

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

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

Факультет медико-биологический

Кафедра биофизики и биотехнологии

<Тема выпускной квалификационной работы>

Выпускная работа бакалавра

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Допущено к защите в ЭК _____ . ____ . 20 ____

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

Обучающийся <Подпись> <расшифровка подписи>

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

Воронеж 20____

Приложение Ж

**Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы
ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Номер ЭК _____

№	ФИО обучающегося	Оценка руководителя	Оценка рецензента	Оценка ЭК

Председатель ЭК _____ .20_____
Подпись расшифровка подписи

Секретарь ЭК _____ .20_____
Подпись расшифровка подписи

Приложение 3

Заявление о предоставлении специальных условий при проведении итоговой аттестации

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

ФИО обучающегося _____
обучающегося ____ курса ____ группы
медицинско-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

Приложение И

Форма отзыва на выпускную квалификационную работу

ОТЗЫВ

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

_____.20

должность, ученая степень, ученое звание