

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



Декан медико-биологического факультета

Попова Т.Н.
29.05.2023г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки: **06.03.01 Биология**
2. Профиль подготовки: **Биомедицина**
3. Квалификация выпускника: **бакалавр**
4. Форма(ы) обучения: **очная**
5. **Утверждена** Ученым советом медико-биологического факультета
(протокол №5 от 29. 05. 2023)
6. Учебный год: **2026-2027**

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по профилю Биомедицина

(наименование профиля подготовки/специализации)

соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 Биология

(шифр, наименование направления подготовки/специальности)

утвержденный 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:

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников): *(должны быть перечислены все компетенции (общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные, дополнительные (при наличии)), в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа)*

| 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, |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | воспроизводства 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 проводить работы в рамках доклинических исследований лекарственных средств |

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час.
– 6 ЗЕ / 216 часов.

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

12 Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

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

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой медицинской биохимии и микробиологии совместно с отделами и лабораториями учреждений, с которыми согласуются темы ВКР. Тематика ВКР должна соответствовать профилю Биомедицина 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 Биомедицина 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 медицинской биохимии и микробиологии 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 медицинской биохимии и микробиологии 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 медицинской биохимии и микробиологии 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

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой медицинской биохимии и микробиологии совместно с профильными лабораториями, научными отделами НИИ и учреждениями, являющимися базами выполнения ВКР.

Тематика ВКР соответствует профилю Биомедицина по направлению подготовки 06.03.01 Биология в области профессиональной деятельности 02 Здравоохранение (02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследования лекарственных средств) и 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам).

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 Биомедицина:

1. Регуляция функционирования супероксиддисмутазы и каталазы под воздействием дигидрохинолиновых производных при ишемии-реперфузии головного мозга у крыс
2. Оксидативный статус в тканях крыс при развитии экспериментального аллергического энцефаломиелита
3. Функционирование каталазы и супероксиддисмутазы у крыс при развитии токсического гепатита и воздействии дигидрохинолиновых производных.
4. Функционирование ферментов глутатионовой антиоксидантной системы в печени и сыворотке крови крыс при токсическом гепатите и действии 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина.
5. Оценка содержания ферментативных компонентов антиоксидантной системы и уровня диеновых конъюгатов в сыворотке крови крыс с сахарным диабетом 2 типа при введении 10, 6-пластохинонилдецилтрифенилфосфониума в различных дозах
6. Влияние 10, 6-пластохинонилдецилтрифенилфосфониума в различных дозах на активность ферментов глутатионического звена антиоксидантной системы в сердце крыс со стрептозоциновым сахарным диабетом 2 типа.
7. Воздействие сукцината хитозана на активность глутатионовой антиоксидантной системы при повреждении сердечной мышцы у крыс.
8. Исследование свободнорадикального гомеостаза при повреждении миокарда у крыс и действии сукцината хитозана.
9. Особенности функционирования отдельных этапов окислительного метаболизма в клетках *Endomyces magnusii* при культивировании на глицеринсодержащей питательной среде.
10. Активность ферментов цикла трикарбоновых кислот в клетках *Endomyces magnusii* при культивировании на глюкозосодержащей питательной среде
11. Активность ферментов окислительного метаболизма в клетках *Yarrowia lipolytica* при выращивании в условиях экстремальных значений pH среды

Примерные темы ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина, согласованные с Научно-исследовательским институтом физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ:

1. Функционирование глутатионовой антиоксидантной системы при экспериментальном ревматоидном артрите и введении 10, 6-пластохинонилдецилтрифенилфосфониума
2. Оценка содержания неферментативных компонентов антиоксидантной системы и уровня диеновых конъюгатов в сыворотке крови крыс с сахарным диабетом 2 типа при введении 10, 6-пластохинонилдецилтрифенилфосфониума в различных дозах
3. Влияние 10, 6-пластохинонилдецилтрифенилфосфониума на активность ферментов глутатионового звена антиоксидантной системы в сердце со стрептозоциновым сахарным диабетом 2 типа.

Примерные темы ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина, согласованные с Федеральным исследовательским центром «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН:

4. Особенности функционирования отдельных этапов окислительного метаболизма в клетках *Endomyces magnusii* при культивировании на глицеринсодержащей питательной среде.
5. Активность ферментов цикла трикарбоновых кислот в клетках *Endomyces magnusii* при культивировании на глюкозосодержащей питательной среде
6. Активность ферментов окислительного метаболизма в клетках *Yarrowia lipolitica* при выращивании в условиях экстремальных значений pH среды

12.3. Структура ВКР *(требования к оформлению текста и использованной литературы)*

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

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

ВКР включает следующие разделы:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- Глава 1. Обзор литературы;
- Глава 2. Результаты исследования;
- заключение или выводы;
- список использованных источников (литературы);
- приложения.

Титульный лист ВКР оформляется в соответствии с Приложением Е.

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

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

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

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

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

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

| Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных) | Код и наименование индикаторов достижения компетенции |
|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-1.1 | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними |
| УК-1.2 | Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач в своей предметной области |
| 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-2.1 | Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм |
| УК-2.2 | Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм |
| УК-2.3 | Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм |
| УК-2.4 | Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из |

| | |
|--------|--|
| | имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-2.5 | Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы |
| УК-2.6 | Оценивает эффективность результатов проекта |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| УК-3.1 | Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе |
| УК-3.2 | Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде |
| УК-3.3 | Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| УК-4.1 | Выбирает на государственном / иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения |
| УК-4.2 | Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке |
| УК-4.3 | Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке |
| УК-4.4 | Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке |
| УК-4.5 | Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
| УК-5.1 | Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования) |

| | |
|--------|--|
| УК-5.2 | Учитывает при социальном и профессиональном взаимодействии философские и этические аспекты мировоззрения различных социальных групп |
| УК-5.3 | Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции |
| УК-5.4 | Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК-6.1 | Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики |
| УК-6.2 | Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК-7.1 | Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма |
| УК-7.2 | Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания фи-зической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |
| УК-7.3 | Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жиз-ненных ситуациях и в профессиональной деятельности |
| УК-7.4 | Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК-7.5 | Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и фи-зической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности |
| УК-7.6 | Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями |
| 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-8.1 | Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные |

| | |
|---------|--|
| | вопросы безо-пасности жизнедеятельности |
| УК-8.2 | Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрез-вычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности |
| УК-8.3 | Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычай-ных ситуаций в мирное и военное время |
| 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 |
| УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
| УК-9.1 | Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности инклюзии в социальной и профессиональной сферах |
| УК-9.2 | Проектирует конкретные решения по формированию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер |
| УК-9.3 | Владеет основными подходами к организации конструктивного взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья инвалидами |
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-10.1 | Понимает базовые принципы функционирования экономики |
| УК-10.2 | Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида |
| УК-10.3 | Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом) |
| УК-10.4 | Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей |
| УК-10.5 | Контролирует собственные экономические и финансовые риски |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности |
| УК-11.1 | Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности |
| УК-11.2 | Поддерживает высокий уровень личной и правовой |

| | |
|---------|---|
| | культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности |
| УК-11.3 | Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности |
| ОПК-1 | Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач |
| ОПК-1.1 | Применяет знания теоретических основ ботаники, зоологии, микробиологии и вирусологии для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования |
| ОПК-1.2 | Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях, реализует полученные знания для анализа взаимодействия организмов различных видов друг с другом и со средой обитания |
| ОПК-1.3 | Обосновывает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом |
| ОПК-1.4 | Применяет знания латинского языка при описании систематического положения биологических объектов и решении других 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-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 |
| ОПК-2.2 | Применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для решения исследовательских задач, владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды |
| ОПК-2.3 | Применяет знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности, |

| | | |
|-------|---------|--|
| | | иммунологии, а также экспериментальных методов для решения профессиональных задач |
| 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-3.1 | Демонстрирует знание основ эволюционной теории и современных направлений исследования эволюционных процессов, обосновывает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, владеет современными представлениями о микро- и макроэволюции, применяет знания для решения практических задач |
| | ОПК-3.2 | Демонстрирует сформированные представления о современных принципах молекулярной биологии и генетики, проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, знание молекулярных основ передачи генетической информации в биообъектах, геномики, протеомики, генетики развития, использует их на практике |
| | ОПК-3.3 | Применяет основные методы молекулярно-биологического и генетического анализа для решения профессиональных задач |
| | ОПК-3.4 | Демонстрирует понимание основ биологии размножения и индивидуального развития |
| | ОПК-3.5 | Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития |
| ОПК-4 | | Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии |
| | 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 |
| | ОПК-4.2 | Реализует на практике методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы |
| ОПК-5 | | Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного |

| | | |
|--|---------|---|
| | | моделирования |
| | ОПК-5.1 | Использует принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения практических задач |
| | ОПК-5.2 | Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, анализирует практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств |
| | 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-6.1 | Демонстрирует понимание основных концепций и методов, современных направлений математики, физики, химии и наук о Земле, перспектив междисциплинарных исследований |
| | ОПК-6.2 | Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического анализа для решения профессиональных задач |
| | ОПК-6.3 | Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез в биологии, прогнозирования перспектив своей профессиональной деятельности |
| | ОПК-7 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-7.1 | Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-7.2 | Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-7.3 | Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков |
| | ОПК-8 | Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты |
| | ОПК-8.1 | Проявляет знание основных типов экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностей выбранного объекта профессиональной деятельности и условий его содержания |
| | ОПК-8.2 | Демонстрирует умение работать с объектами профессиональной деятельности с учетом требований биоэтики |
| | ОПК-8.3 | Анализирует и критически оценивает развитие научных |

| | |
|---------|--|
| | идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы |
| 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 |
| ПК-1 | Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации |
| ПК-1.1 | Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации |
| ПК-1.2 | Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации |
| ПК-2 | Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам |
| ПК-2.1 | Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы |
| ПК-2.2 | Проводит исследование в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и фиксирует результаты |
| ПК-3 | Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации |
| ПК-3.1 | Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) |
| ПК-3.2 | Представляет/оформляет результаты лабораторных и/или полевых испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями и формулирует выводы |
| ПК-4 | Способен осуществлять работы в рамках исследования лекарственных средств |
| ПК-4.1 | Участвует в разработке планов и протоколов доклинических исследований лекарственных средств |
| ПК-4.2 | Проводит работы и мониторинг в рамках доклинических исследований лекарственных средств, участвует в оценке данных о свойствах испытуемых объектов (лекарственных средств) и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды |

| | |
|--------|---|
| ПК-5 | Способен проводить микробиологические исследования, в том числе выполнять микробиологический контроль безопасности пищевой продукции и среды обитания |
| ПК-5.1 | Проводит микробиологические работы с учетом санитарно-гигиенических требований |
| ПК-5.2 | Интерпретирует результаты микробиологических исследований и дает обоснованное заключение для его дальнейшего использования в решении практических задач |

1.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента *(требования к уровню оригинальности, наличию публикаций и т.д.)*

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 Биомедицина.

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. Какими методами физико-химической биологии вы владеете?
2. Обоснуйте выбор методов исследования, которые вы использовали в своей ВКР.
3. Какие практические рекомендации вы могли бы дать по результатам ваших исследований?
4. Где и как можно использовать результаты ваших исследований?
5. Каков механизм этиопатогенеза характерен для исследуемой вами патологии?
6. В чем заключается протекторный эффект используемого вами соединения на молекулярном уровне?

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критериями оценки ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина 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, оценка рецензента.

В процессе оценивания по каждому критерию выставляется соответствующий балл. Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

| № | Критерий | Баллы | Признаки |
|---|---|-------|---|
| 1 | Компетентность 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 в 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 | Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению |
|-------|---|

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

12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

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

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

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

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

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

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на выпускающую кафедру.

12.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|----------|
|-------|----------|

| | |
|-----|--|
| 1. | Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448816.html |
| 2. | Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.] ; под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. : ил. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4858-8. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448588.html |
| 3. | Фомина, М. А. Окислительная модификация белков тканей при изменении синтеза оксида азота / Фомина М. А., Абаленихина Ю. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-4372-9. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970443729.html |
| 4. | Методические подходы оценки параметров свободнорадикального гомеостаза : учебно-методическое пособие / Рахманова Т.И. [и др.] ; Воронежский государственный университет. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. - 72 с. |
| 5. | Литвицкий, П. Ф. Патологическая физиология : учебник : в 2 т. / П. Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 1. - 624 с. : ил. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-5567-8. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970455678.html |
| 6. | Контроль качества лекарственных средств / Плетенёва Т. В., Успенская Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-4835-9. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448359.html |
| 7. | Остроглядов, Е. С. Лабораторный практикум по биохимии : учебное пособие : [16+] / Е. С. Остроглядов, Т. А. Новикова, И. Е. Евремова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. - 80 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818 |
| 8. | Шевченко, Н. И. Конспект лекций по биохимии : [16+] / Н. И. Шевченко ; Научная книга. - 2-е изд. - Саратов : Научная книга, 2020. - 269 с. : ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578355 |
| 9. | Зубов, Н. Н. Статистика в биомедицине, фармации и фармацевтике : учебное пособие : [16+] / Н. Н. Зубов, В. И. Кувакин, С. З. Умаров ; под общ. ред. И. А. Наркевича. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 386 с. : ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578236 |
| 10. | Царик Г.Н. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. // ЭБС "Консультант студента"- URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html |
| 11. | Омельченко В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. // ЭБС "Консультант студента" - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 12. | Жеребцов Н.А. Биохимия / Н.А. Жеребцов, Т.Н.Попова, В.Г.Артюхов – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2002. – 696 с. |
| 13. | Шарова, Е. И. Антиоксиданты растений : учебное пособие : [16+] / Е. И. Шарова ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 140 с. : схем., табл., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458111 |
| 14. | Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Университет, 2017. - 192 с. : схем., табл., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743 |
| 15. | Клиническая физиология: лабораторный практикум : практикум / авт.-сост. О. А. Бутова, Е. А. Гришко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 229 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458007 |
| 16. | Фоминых, В. Л. Биохимия : учебно-методическое пособие / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова ; ред. П. Г. Павловская ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 144 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439171 |
| 17. | Шамраев, А. В. Биохимия : учебное пособие / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 186 с. : ил., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262 |
| 18. | Барышева, Е. Практические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. - 217 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259197 |
| 19. | Алешина, Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов : учебное |

| | |
|-----|--|
| | пособие / Е. Алешина, А. Сизенцов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2014. – 144 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330477 |
| 20. | Зенков, Николай Константинович. Окислительный стресс : Биохим. и патофизиол. аспекты / Н. К. Зенков, В. З. Ланкин, Е. Б. Меньщикова. — М. : Наука/ Интерпериодика, 2001. — 342, [1] с. : ил., табл. — ISBN 5-7846-0050-8 : 90.00. |
| 21. | Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания / Е.Б. Меньщикова [и др.] ; Науч. центр клин. и эксперимент. медицины СО РАМН [и др.] — Новосибирск : АРТА, 2008. — 282, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 203 - 283. — ISBN 5-902700-15-9. |
| 22. | Новикова И.А. Клиническая и лабораторная гематология: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.А Новикова, С.А. Ходулева. - Вышэйшая школа, 2013. - 448 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235658 |
| 23. | Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст : электронный // URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html |
| 24. | Ферментативная регуляция метаболизма : учебное пособие / Т. Н. Попова, В. Г. Артюхов, А. В. Семенихина и др. ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. – 144 с. : схем., табл. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441603 |
| 25. | Роль свободнорадикальных и метаболических процессов в патогенезе сахарного диабета I типа / А. А. Савченко, Н. М. Титова, Т. Н. Субботина и др. ; Сибирский федеральный университет, Сибирское отделение Российской академии медицинских наук, Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 269 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364068 |
| 26. | Методы оценки оксидативного статуса : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; [сост.: Т.И. Рахманова и др.] — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009. — 61 с. — http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-192.pdf . |
| 27. | Основы молекулярной биологии : учебно-методическое пособие / Т. Н. Попова, А. Н. Веревкин, О. А. Сафонова, К. К. Шульгин, А. А. Агарков, Е. Д. Крыльский. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. — 120 с. — Тираж 50, 7,5 п.л. — ISBN 978-5-9273-2941-0. |
| 28. | Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии : учебное пособие : [16+] / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – Москва : Логос, 2010. – 216 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84985 |
| 29. | Плакунов, В. К. Основы энзимологии : учебное пособие / В. К. Плакунов. – Москва : Логос, 2002. – 127 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84687 |
| 30. | Узденьский, А. Б. Биоэнергетические процессы : учебное пособие / А. Б. Узденьский ; Южный федеральный университет, Физический факультет ЮФУ. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241180 |
| 31. | Плакунов, В. К. Основы энзимологии : учебное пособие / В. К. Плакунов. — Москва : Логос, 2020. — 128 с. — ISBN 5-94010-027-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163068 |
| 32. | Экологическая биохимия / К.К. Шульгин, Л.В. Матасова, Т.И. Рахманова, О.А. Сафонова, Т.Н. Попова. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. — 65 с. — 65 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/636894 |
| 33. | Большой практикум по биохимии / О.А. Сафонова, А.В. Макеева, Т.Н. Попова. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. — 108 с. — 107 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/226840 |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет) (вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы):

| № п/п | Ресурс |
|-------|--|
| 34. | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/ |
| 35. | Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru |
| 36. | Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/ |
| 37. | Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" http://rucont.ru |
| 38. | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 39. | Российская научная электронная библиотека eLibrary https://www.elibrary.ru/defaultx.asp? |
| 40. | Биологические мембраны: Журнал мембранной и клеточной биологии https://sciencejournals.ru/journal/biomem/ |
| 41. | Биохимия https://sciencejournals.ru/journal/biokhsm/ |
| 42. | Русский медицинский журнал https://www.rmj.ru/ |

| | |
|-----|---|
| 43. | Государственная фармакопея РФ XIV издание http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php |
| 44. | База данных медицинских и биологических публикаций PubMed https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ |
| 45. | Medline база статей по медицинским наукам, созданная Национальной медицинской библиотекой США https://www.nlm.nih.gov/medline/medline_overview.html |
| 46. | База данных химических соединений https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/ |
| 47. | База данных биомедицинских исследований https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research |
| 48. | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

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

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

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

12.9. Материально-техническое обеспечение:

(указывается полный перечень оборудования, необходимого при защите ВКР)

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

(обязательное)

Форма протокола заседания ГЭК

ПРОТОКОЛ № ___ от __.__.20__

заседания экзаменационной комиссии

по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина

с _____ час _____ мин.

до _____ час _____ мин

Присутствовали:

Председатель ГЭК _____

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

Члены ГЭК:

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

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

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

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

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

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

**Приложение Б
(обязательное)**

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

Приложение к протоколу

заседания ГЭК № __

от __.__.20__

ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

обучающегося _____

фамилия, имя, отчество

на тему: _____

Работа выполнена под руководством _____

при консультации _____

В государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) представлены следующие материалы:

Текст ВКР на ____ страницах. Отзыв руководителя ВКР.

После сообщения о выполненной ВКР обучающемуся были заданы следующие вопросы:

0. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

2. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и рецензию

Признать, что обучающийся _____

фамилия, имя, отчество

выполнил и защитил ВКР с оценкой _____

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

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение В
(обязательное)

Форма приложения к протоколу заседания ГЭК
о присвоении квалификации выпускникам

Приложение к протоколу

заседания ГЭК № __

от __.__.20__

О ПРИСВОЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ

Постановили:

Обучающихся 4 курса медико-биологического факультета

форма обучения очная, полностью выполнивших учебный план, защитивших ВКР по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина

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

и выдать: _____ дипломы с отличием

ДИПЛОМЫ

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

**Приложение Г
(обязательное)**

Форма протокола заседания апелляционной комиссии

ПРОТОКОЛ №___ от __.__.20__
заседания апелляционной комиссии

06.03.01 Биология

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель апелляционной комиссии

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

Члены комиссии _____

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

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

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

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

Председатель ГЭК _____

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

СЛУШАЛИ: апелляционное заявление

Ф.И.О. обучающегося, краткое содержание заявления

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

| ФИО | Решение по данному вопросу (Отклонить / Удовлетворить) | Подпись |
|-----|---|---------|
| | | |
| | | |

ПОСТАНОВИЛИ:

_____ *решение по данному вопросу*

Приложения:

- 1 _____
- 2 _____

Председатель
апелляционной
комиссии

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь комиссии

Подпись

Расшифровка подписи

С решением апелляционной комиссии ознакомлен:

Подпись

Расшифровка подписи

____.____.20__г.

**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 медицинской биохимии и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

*подпись, расшифровка
подписи*

____.____.20__

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____**

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____, утверждена решением Ученого совета медико-биологического факультета от __.__.20__

2. Направление подготовки 06.03.01 Биология

3. Срок сдачи законченной работы __.__.20__

4. Календарный план:

5.

| № | Структура ВКР | Сроки выполнения | Примечание |
|---|---------------|------------------|------------|
| | Введение | | |

| | | | |
|--|-------------------|--|--|
| | Глава 1. | | |
| | 1.1. | | |
| | 1.2. | | |
| | ... | | |
| | Глава 2. | | |
| | 2.1. | | |
| | 2.2. | | |
| | ... | | |
| | Заключение | | |
| | Список литературы | | |
| | Приложения | | |

Обучающийся

Руководитель

| | |
|----------------|----------------------------|
| _____ | _____ |
| — | — |
| <i>Подпись</i> | <i>расшифровка подписи</i> |
| _____ | _____ |
| — | — |
| <i>Подпись</i> | <i>расшифровка подписи</i> |

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 медицинской биохимии и микробиологии

<Тема выпускной квалификационной работы>

Выпускная работа бакалавра

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Допущено к защите в ГЭК _____.____.20____

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

Обучающийся <Подпись> <расшифровка подписи>

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

Воронеж 20__

Приложение Ж
(обязательное)

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы
ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Номер ГЭК _____

| № | ФИО обучающегося | Оценка руководителя | Оценка рецензента | Оценка ГЭК |
|---|------------------|------------------------|----------------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Председатель ГЭК

_____ .___.20__
Подпись расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

_____ .___.20__
Подпись
расшифровка подписи

**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

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 ВКР <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина 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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

Общие сведения об организации-работодателе: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии" (ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»)

Юридический адрес: 394087, г. Воронеж, ул.Ломоносова, 114б

Телефон: 8 (473) 253-93-07, 253-65-94

Документация, представленная для ознакомления: рабочий учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат) профиль Биомедицина

Документация, представленная для согласования: программа Государственной итоговой аттестации с фондом оценочных средств по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержанием отчетной документации

Заключение о согласовании: программа Государственной итоговой аттестации с фондом оценочных средств по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биомедицина соответствует:

1. ФГОС 06.03.01 Биология
2. Запросам работодателя