

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

биофизики и биотехнологии



В.Г. Артюхов

15.05.2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б3.В.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на
соискание ученой степени кандидата наук**

1. Шифр и наименование направления подготовки:

06.06.01 Биологические науки

2. Профиль:

Биофизика

3. Квалификация (степень) выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

4. Форма образования:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

биофизики и биотехнологии

6. Составители программы: Артюхов В.Г., профессор, доктор
биологических наук

7. Рекомендована: НМС медико-биологического факультета, протокол № 2
от 15.05.2021

8. Учебный год: 2022/2023

Семестр(-ы): 8

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Цель: подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Задачи:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития,
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и др.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является важнейшей составной частью всего процесса подготовки аспирантов по профилю «Биофизика».

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) предполагает наличие у аспирантов знаний по общей и молекулярной биофизике, молекулярным аспектам энзимологии, физико-химическим основам функционирования биосистем и др.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) универсальные (УК):

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

в) профессиональные (ПК):

ПК-3 - способность и готовность понимать и анализировать физические и

физико-химические механизмы (основы) функционирования биосистем и их компонентов;

ПК-4 - способность корректно определять адекватность выбранного метода исследования поставленной задаче при достижении целей исследования;

ПК-5 - способность и готовность исследовать механизмы действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов.

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом —25 ЗЕТ / 900 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

12.2 Формы проведения практики

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проходит в виде самостоятельной работы аспиранта и в вопросно-ответной форме в ходе непосредственного и активного общения научного руководителя и аспиранта. В ходе консультаций решаются задачи познавательного и воспитательного характера, развиваются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап	Разработка плана, структуры диссертационной работы
2	Основной этап	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, выполненной по результатам научно-исследовательской деятельности
3	Защита отчета	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Биофизика: учебник для вузов / под ред. В.Г. Артюхова. – М.: Деловая книга: Академический проект, 2009. – 294 с.
2	Артюхов В.Г. Молекулярная биофизика: механизмы протекания и регуляции внутриклеточных процессов: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, О.В. Башарина. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. – 220 с.
3	Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика / К.В. Балдин. – Москва : Дашков и Ко, 2014. – 473 с.
4	Марьянович А.Т.. Эрратология, или Как избежать наиболее неприятных ошибок при подготовке диссертации / А. Т. Марьянович .— 3-е изд., испр. — М. : Вуз. кн., 2001 .— 166 с.
5	Рогожин М.Ю.. Подготовка и защита письменных работ : Учеб.-практ. пособие / М. Ю. Рогожин .— М. : РДЛ, 2001 .— 237 с.
6	Волков Ю.Г.. Диссертация. Подготовка, защита, оформление. : практическое пособие / Ю.Г. Волков ; под ред. Н.И. Загузова .— Изд. 3-е, стер. — М. : Гардарики, 2005 .— 185 с.
7	Кузин Ф.А.. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и

	порядок защиты : практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф.А. Кузин .— 11-е изд., доп. — М. : Ось-89, 2011 .— 223 с.
8	Захаров, А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т. Захарова .— СПб. : Питер, 2006 .— 160 с.
9	7. Валеев Г.Х. Экспертиза квалификационных научных исследований / Г. Х. Валеев .— М. : Логос, 2005 .— 111 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Артюхов В.Г. Структурно-функциональное состояние биомембран и межклеточные взаимодействия: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 156 с.
4	Артюхов В.Г. Оптические методы анализа интактных и модифицированных биологических систем / В.Г. Артюхов, О.В. Путинцева. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1996. – 240 с.
5	Аналитическая хроматография / К.И. Сакодынский [и др.]. – М.: Химия, 1993. – 464 с.
6	Артюхов В.Г. Биологические мембраны: структурная организация, функции, модификация физико-химическими агентами: учеб. пособие / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. - Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. – 296 с.
7	Артюхов В.Г. Гемопротеиды: закономерности фотохимических превращений в условиях различного микроокружения / В.Г. Артюхов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 280 с.
8	Владимиров Ю.А. Физико-химические основы фотобиологических процессов / Ю.А. Владимиров, А.Я. Потапенко. – М.: Высш. шк., 1989. – 199 с.
9	Владимиров Ю.А. Флуоресцентные зонды в исследовании биологических мембран / Ю.А. Владимиров, Г.Е. Добрецов. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
10	Геннис Р. Биомембраны: молекулярная структура и функции / Р. Геннис. – М.: Мир, 1997. – 622 с.
11	Детерман Г. Гель-хроматография / Г. Детерман. – М.: Мир, 1970. – 248 с.
12	Добрецов Г.Е. Флуоресцентные зонды в исследовании клеток, мембран и липопротеинов / Г.Е. Добрецов. – М.: Наука, 1989. – 277 с.
13	Жеребцов Н.А. Биохимия: учеб. / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002. - 696 с.
14	Иржак Л. И. Гемоглобины и их свойства / Л.И. Иржак. - М.: Наука, 1975. – 240 с.
15	Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных / А.П. Кулаичев. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. - 512 с.
16	Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 254-305.
17	Маурер Г. Диск-электрофорез / Г. Маурер. –М.: Мир, 1971. - 247 с.
18	Олигомерные белки: структурно-функциональные модификации и роль субъединичных контактов / В.Г. Артюхов [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1997. – 264 с.
19	Остерман Л.А. Хроматография белков и нуклеиновых кислот / Л.А. Остерман. – М.: Наука, 1985. – 536 с.
20	Практикум по иммунологии: учеб. пособие / Под ред. И.А. Кондратьевой, В.Д. Самуилова. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 224 с.

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

№ п/п	Ресурс
1	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
8	П ВГУ 2.1.21 – 2016 Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Воронежского государственного университета. –

	URL: http://www.tgm.vsu.ru .
9	Харченко М.А. Корреляционный анализ / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 32 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf .
10	Харченко М.А. Теория статистического вывода : учеб. пособие для вузов / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 78 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf .
11	Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842. – URL: http://vak.ed.gov.ru .
12	Электронная библиотека диссертаций РГБ. – URL: http://www.diss.rsl.ru .

Кроме этого, аспирантам рекомендуется изучение отечественных и зарубежных периодических научных изданий.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра биофизики и биотехнологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом, и соответствуют действующим санитарно-техническим нормам.

Учебная лаборатория (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 61)	Специализированная мебель, рН-метр портативный HI83141; дистиллятор, 4 л/ч, нержавеющая сталь без бака накопителя, Liston; дозиметр-радиометр МКГ-01-10/10; микроскоп МБС - 10; микроскоп медицинский БИОМЕД исполнение БИОМЕД 2; рН-метр карманный, короткий электрод; спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ; вискозиметр
Лаборатория теоретической биофизики (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 59)	Специализированная мебель, проектор SANYO PLS-SL20, экран для проектора, ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет»
Дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Учебная аудитория, лаборатория: 394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. 1, Учебный корпус №1 ауд. 68	Специализированная мебель, лабораторная посуда, центрифуга MPW-340, центрифуга Eppendorf, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, суховоздушный термостат ТС-1/80 СПУ (Россия).

15. Форма организации самостоятельной работы:

Основной формой деятельности аспирантов при подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов. Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

16. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

Оценка итогов научно-исследовательской деятельности осуществляется на заседании кафедры на основании отчета аспиранта, отзыва научного

руководителя и результата защиты по отчета по научно-исследовательской деятельности.

НИР аспиранта 4 года обучения направлена на завершение выполнения и написания кандидатской диссертации, завершение анализа полученных результатов НИР по теме кандидатской диссертации; подготовку окончательного варианта кандидатской диссертации, научного доклада и презентации к предзащите диссертации, предзащиту НИР на заседании кафедры.

Критерии оценивания:

-оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он полностью выполнил план подготовки НКР (выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме; составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования), в установленные сроки подготовил отчет и защитил его;

-оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он в основном выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, в установленные сроки подготовил отчет и защитил его;

-оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он частично выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, подготовил отчет и защитил его;

-оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если не выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, не подготовил отчет и не защитил его.

17. Список вопросов по технике безопасности при работе в лаборатории

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Какими стандартами, законами и документами следует руководствоваться для обеспечения безопасного труда при проведении работ в лаборатории?

1.2. Как организуется инструктаж сотрудников?

1.3. Каким образом происходит утилизация отходов?

1.4. Чем должны быть оборудованы лаборатории в обязательном порядке?

1.5. Что используется в качестве спецодежды?

1.6. Требования, предъявляемые к спецодежде?

1.7. Классификация химических реактивов в биохимической лаборатории на группы в зависимости от степени их опасности.

1.8. Особенности правил работы с реактивами и требования к их хранению в зависимости зависят от отнесения к той или иной группе.

1.9. Как производится хранение ядовитых и сильнодействующих веществ.

1.10. Требования к посуде, содержащей реактивы и готовые реагенты.

1.11. Допускается ли хранение химических веществ (материалов) и готовых реагентов в таре без этикеток или с надписями, сделанными стеклографом на стекле?

1.12. Действия в случае, если этикетка утеряна, а идентифицировать

содержимое не представляется возможным.

1.13. Требования ГОСТ к сосудам с химическими веществами, обладающими потенциально опасными свойствами.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

2.1. Можно ли работать в лаборатории в одиночку?

2.2. Что необходимо проверить перед началом работ?

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Можно ли в лаборатории пробовать на вкус реактивы и расходные материалы, пить, есть и курить?

3.2. Допустимо увеличение рекомендованной длительности рабочего дня?

3.3. Действия во избежание повторного использования грязной посуды.

3.4. Правила нагревания жидких и твердых веществ в пробирках и колбах?

3.5. Требования, предъявляемые при эксплуатации приборов и аппаратов?

3.6. Где должны размещаться электроплитки, муфельные печи и другие электронагревательные приборы?

3.7. Правила взятия в руки сосудов с любыми веществами и реагентами?

3.8. Каким образом оценивают запах веществ?

3.9. Каким образом производят нейтрализацию пролитых жидких веществ (реагентов), обладающих опасными свойствами?

3.10 Как производится дозирование жидких реактивов? Что не допускается при работе с пипетками?

3.11. Можно ли отмеренные реактивы сливать (высыпать) обратно в сосуды, из которых их отмеряли?

3.12. Особенности работы с едкими веществами?

3.13. Как правильно приливать: кислоту в воду или воду к кислоте?

3.14. Какие ограничения накладывает наличие контактных линз при работе в лаборатории?

3.15. Каким образом происходит сбор разлитой

ртути? 3.16. Что запрещается выливать в раковину?

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. Минимальный набор первичных средств пожаротушения в лаборатории?

4.2. Особенности ликвидации загорания в помещениях лаборатории: что следует гасить только песком, что можно гасить водой; особенности ликвидации загорания в вытяжном шкафу.

4.3. каким образом происходит эвакуация сотрудников при возникновении пожара и иных чрезвычайных ситуаций, когда требуется немедленно покинуть помещение?

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. Что необходимо проверить по окончании работы?

5.2. Действия с химическими веществами, представляющие опасность, по окончании работы?

18. Инструкция по оформлению отчета по итогам научно-исследовательской деятельности

18.1. Титульный лист отчета

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

ОТЧЕТ
по итогам научно-исследовательской деятельности

аспиранта _____ курса, _____ факультета

(фамилия, имя, отчество)

В _____ с _____ по _____ 201__ г.
(место (факультет, ВУЗ) и время прохождения практики)

18.2. Содержание отчета

Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике практики; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и их анализ с привлечением данных литературы; заключение, выводы; список литературных источников.

Описание технологии проведения

Отчет обязательно подписывается руководителем с указанием оценки. Результаты прохождения практики докладываются аспирантом на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации. По результатам доклада и с учетом характеристики руководителя, аспиранту выставляется соответствующая оценка.