

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан
медико-биологического факультета

 Т.Н. Попова

15.05.2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б3.В.04(Н) Научно-исследовательский семинар

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 06.06.01 Биологические науки
- 2. Профиль подготовки/специализация:** Биофизика
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Исследователь, преподаватель- исследователь
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** биофизики и биотехнологии
- 6. Составители программы:** Артюхов В.Г., д.б.н., проф.
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол № 2 от 21.05.2019
- 8. Учебный год:** 2019/2020, 2020/2021, 2022/2023 **Семестр(ы):** 1-6

9. Цели и задачи практики

Цель практики: формирование у аспиранта умений и навыков публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, умения работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством.

Задачи практики:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

10. Место практики в структуре ООП:

Научно-исследовательский семинар является важнейшей составной частью всего процесса подготовки аспирантов по направленности «Биофизика».

Научно-исследовательский семинар предполагает наличие у аспирантов знаний по общей и молекулярной биофизике, молекулярным аспектам энзимологии, физико-химическим основам функционирования биосистем и др.

Знания и навыки, полученные аспирантами на научно-исследовательском семинаре, необходимы при подготовке и написании кандидатской диссертации по специальности 1.5.2 – биофизика.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *непрерывная*

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знать: методы и технологии научной коммуникации; уметь: использовать современные методы и технологии коммуникации; владеть: необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук.
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

ПК-3	способность и готовность понимать и анализировать физические и физико-химические механизмы (основы) функционирования биосистем и их компонентов	знать: принципы, лежащие в основе действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов, уметь: устанавливать причинно-следственные связи в функционировании макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов владеть: методами исследования механизмов действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов
ПК-4	способность корректно определять адекватность выбранного метода исследования поставленной задаче при достижении целей исследования	знать: назначение биофизических методов исследования; основные методы анализа экспериментальных данных по профилю профессиональной подготовки. уметь: выбирать адекватные подходы для исследований; - делать обоснованные выводы о закономерностях наблюдаемых процессов и явлений. владеть: практическими навыками работы.
ПК-5	способность и готовность исследовать механизмы действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов	знать: принципы, лежащие в основе методов исследования влияния физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов, уметь: осуществлять подбор методов исследования, адекватных поставленной задаче владеть: навыками работы на современном научном и лабораторном оборудовании

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. 4 /144

Форма промежуточной аттестации

Вопросно-ответная, обсуждение докладов. Научно-исследовательский семинар осуществляется в форме занятия, при котором в результате предварительной работы над утвержденной темой научного исследования аспиранта, в обстановке непосредственного и активного общения преподавателя и аспиранта. В процессе выступления последнего по вопросам темы, возникающей между ними дискуссии и обобщений преподавателя, решаются задачи познавательного и воспитательного характера, прививаются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость						
	Всего	По семестрам					
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем
Всего часов							
в том числе:							
Контактная работа (включая НИС)	48	8	8	8	8	8	8
Самостоятельная работа	96	10	10	10	10	28	28
Форма промежуточной аттестации <i>зачет с оценкой</i>							
Итого:	144	18	18	18	18	36	36

15. Содержание практики (или НИР)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Подготовительный этап	Производственный инструктаж, в т.ч. лекции по организации практического использования результатов научных разработок, продвижения результатов

		собственной научной деятельности.
2	Информационно-аналитический этап	Теоретический обзор физико-химических методов исследования. Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала.
3	Обработка полученных экспериментальных данных	Анализ полученных ранее экспериментальных данных по теме научного исследования и подготовка к публикации обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.
4	Подготовка и защита отчета по практике	Оформление отчета о проведении научно-исследовательского семинара. Подготовка презентации, доклада.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

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.tqm.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 РФБ. – URL: http://www.diss.rsl.ru .

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

17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости): DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016 Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006. Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

18. 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. I, 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. I, 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. I, 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. I, 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).

18. Фонд оценочных средств:

Перечень компетенций с указанием этапов формирования планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: методы и технологии научной коммуникации;</p> <p>уметь: использовать современные методы и технологии коммуникации;</p> <p>владеть: необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук.</p>	<p>Подготовительный этап</p> <p>Информационно-аналитический этап</p> <p>Обработка полученных экспериментальных данных</p> <p>Подготовка и защита отчета по практике</p>
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p> <p>уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;</p> <p>владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем)</p>	<p>Информационно-аналитический этап</p> <p>Обработка полученных экспериментальных данных</p> <p>Подготовка и защита отчета по практике</p>

	и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.	
ПК-3 способность и готовность понимать и анализировать физические и физико-химические механизмы (основы) функционирования биосистем и их компонентов	<p>знать: принципы, лежащие в основе действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов,</p> <p>уметь: устанавливать причинно-следственные связи в функционировании макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов</p> <p>владеть: методами исследования механизмов действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов</p>	Информационно-аналитический этап Обработка полученных экспериментальных данных Подготовка и защита отчета по практике
ПК-4 способность корректно определять адекватность выбранного метода исследования поставленной задаче при достижении целей исследования	<p>знать: назначение биофизических методов исследования; основные методы анализа экспериментальных данных по профилю профессиональной подготовки.</p> <p>уметь: выбирать адекватные подходы для исследований; - делать обоснованные выводы о закономерностях наблюдаемых процессов и явлений.</p> <p>владеть: практическими навыками работы.</p>	Информационно-аналитический этап Обработка полученных экспериментальных данных Подготовка и защита отчета по практике
ПК-5 способность и готовность исследовать механизмы действия физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов	<p>знать: принципы, лежащие в основе методов исследования влияния физико-химических факторов на структурно-функциональное состояние макромолекул, их комплексов и клеток живых организмов,</p> <p>уметь: осуществлять подбор методов исследования, адекватных поставленной задаче</p> <p>владеть: навыками работы на современном научном и лабораторном оборудовании</p>	Подготовительный этап Информационно-аналитический этап Обработка полученных экспериментальных данных Подготовка и защита отчета по практике

18.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

Критерии оценивания:

1. Систематичность работы обучающегося в период практики, степень его ответственности при прохождении практики и выполнении видов профессиональной деятельности;
 - 1) своевременная подготовка индивидуального плана практики;
 - 2) систематическое посещение и анализ мероприятий, проводимых в рамках практики;
 - 3) выполнение плана работы в соответствии с утвержденным графиком;
2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся – практикантом

(профессиональные качества, знания, умения, навыки):

- 1) способность осуществлять подбор адекватного (необходимого) метода для решения поставленных в ходе практики (НИР) задач; адекватное формулирование цели и задач исследования;
- 2) умение выделять и формулировать цели (диагностические, исследовательские и др.) и задачи профессиональной деятельности в их взаимосвязи;
- 3) способность проводить качественный, количественный и структурный анализ биологически значимых химических соединений в биологических пробах с использованием современных методов физико-химической и молекулярной биологии;
- 4) соответствие проблеме исследования (НИР);
- 5) полнота охвата необходимой литературы;
- 6) способность работать с технической документацией и т.д.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Аспирант посетил не менее 90% занятий, продемонстрировал способность генерировать новые идеи и методические решения; умение профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы.	Повышенный уровень	Отлично
Аспирант посетил не менее 80% занятий, продемонстрировал способность генерировать новые идеи и методические решения; умение оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы. Однако в заполнении документов и оформлении отчета допущены незначительные ошибки.	Базовый уровень	Хорошо
Аспирант посетил не менее 70% занятий, продемонстрировал умение оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы. Однако в заполнении документов и оформлении отчета допущены ошибки.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Аспирант посетил менее 70% занятий, не продемонстрировал умение оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательской работы, не представил перечень отчетной документации	-	Неудовлетворительно

18.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета. Отчет содержит следующие составляющие: введение; цели и задачи исследования; описание объектов и методов исследования; анализ результатов экспериментов с соответствующим иллюстративным материалом и обсуждение этих результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет

обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. (Дифференцированный зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся).

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.