



## **9. Цели научно-исследовательской деятельности:**

выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### **Задачи научно-исследовательской деятельности:**

- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской деятельности;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках аспирантской программы);
- проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам:
  - а) умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
  - б) навыков составления отчета о научно-исследовательской деятельности.

## **10. Место научно-исследовательской деятельности в структуре ООП аспирантуры**

Научно-исследовательская деятельность относится к блоку БЗ «Научные исследования».

Научно-исследовательская деятельность базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися после освоения базовой и вариативной части ООП аспирантуры; знаниях генетики, молекулярной генетики, биохимии. Научно-исследовательская деятельность является неотъемлемой частью учебного процесса и направлена на совершенствование методики исследовательской деятельности и подготовку материалов для НКР.

Прохождение данного вида практики позволяет подготовить аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

## **11. Вид практики, способ и форма ее проведения**

**Вид практики:** производственная.

**Способ проведения практики:** стационарная, выездная.

Научно-исследовательская деятельность проходит на 1- 3 курсах обучения рассредоточено как самостоятельное научное исследование.

Основными базами (местами) проведения исследований по профилю «Генетика» являются лаборатории кафедры генетики, цитологии и биоинженерии медико-биологического факультета Воронежского государственного университета.

**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-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>знать: тенденции и направления развития науки в области генетики;</p> <p>уметь: генерировать идеи и разрабатывать методологические подходы к решению задач в области генетики;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): общения на русском и иностранном языках, составления заявок, оформления отчетной документации</p>
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</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 области генетики;</p> <p>уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;</p> <p>владеть: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;</p>
ПК-24	способность применять знания по генетике и геномике в профессиональной деятельности	<p>Знать: правила работы в молекулярно-биологической лаборатории.</p> <p>Владеть: навыками работы в молекулярно-биологической лаборатории.</p>
ПК-25	умение находить информацию о нуклеотидных последовательностях генов в современных базах данных	<p>Уметь: формулировать конкретные задачи в цитологии, молекулярной биологии и генетике.</p> <p>Владеть: навыками работы в генетических базах данных - PubMed, GenBank, BLAST.</p>
ПК-26	способность оценивать последствия влияния различных факторов на генетический аппарат и структурно-функциональную организацию хромосом организма	<p>Знать: факторы, влияющие на генетический аппарат и организацию хромосом.</p> <p>Уметь: изготавливать временные препараты растительных и животных клеток и анализировать их.</p> <p>Владеть: навыками обработки полученных результатов обработки данных цитогенетического мониторинга</p>

ПК-27	способность применять в профессиональной деятельности знания о факторах канцерогенеза	Знать: понятие канцерогенеза, факторы канцерогенеза; основные методы, используемые для изучения канцерогенеза. Уметь: использовать гистохимические методы для выявления локализации биополимеров, органоидов и ферментативных реакций у различных типов клеток.
-------	---	--

**13. Объем практики в зачетных единицах/час. — 10,5 ЗЕТ / 378 ч.**

**Форма промежуточной аттестации:**

**14. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1 семестр	2 семестр	4 семестр
Всего часов	378	108	162	108
в том числе:				
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/НИР)				
Самостоятельная работа	378	108	162	108
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой– 0 час.)				
Итого:	378	108	162	108

**15. Содержание практики (или НИР)**

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Составление и утверждение графика прохождения практики. Прохождение инструктажа и сдача минимума по технике безопасности Работа с научной литературой.
2.	Основной (экспериментальный)	Освоение методов исследования, проведение самостоятельных экспериментальных исследований
3.	Заключительный (информационноаналитический)	Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета, защита отчета

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация / Л.Н. Харченко .— Москва : Директ-Медиа, 2014 .— 51 с. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240779">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240779</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

1	Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Е. К. Хандогина [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 192 с.
2	Эллис С.Д. Эпигенетика / С.Д. Эллис, Т. Дженювейн, Д. Рейнберг. – М. : Техносфера, 2010. – 496 с.
3	Эклер, Ю. Современный самоучитель работы на компьютере : / Эклер Ю. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — ISBN 978-5-94074-413-9. — <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1288">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1288</a> >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	<a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8</a> Электронно-библиотечные системы ВГУ
2	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed</a> - База данных в области биомедицинских наук
3	<a href="http://www.maikonline.com/maik/showCatalogs.do?type=alphabet">http://www.maikonline.com/maik/showCatalogs.do?type=alphabet</a> Электронные версии научных журналов
4	<a href="http://www.maik.ru/rusindex.htm">http://www.maik.ru/rusindex.htm</a> МАИК, Наука/Интерпериодика
5	eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека
6	<a href="http://www.tsitologiya.cytspb.rssi.ru/contents_ru.htm">http://www.tsitologiya.cytspb.rssi.ru/contents_ru.htm</a> - Цитология (журнал)
7	<a href="http://cytgen.com/">http://cytgen.com/</a> - Цитология и генетика (журнал)
8	<a href="http://ecolgenet.ru/index.htm">http://ecolgenet.ru/index.htm</a> -Экологическая генетика (журнал)
9	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология ( <a href="http://www.molbiol.ru">http://www.molbiol.ru</a> ).

**17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):** PubMed, GenBank, BLAST.

**18. Материально-техническое обеспечение практики:**

Кафедра генетики, цитологии и биоинженерии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, научно исследовательских семинаров, выполнения аспирантами научно исследовательской работы, предусмотренных учебным планом.

Для демонстрации результатов научных исследований используется ноутбук, мультимедийный проектор, ПК с программным обеспечением (мультимедиа приложения).

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и 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-3 готовностью участвовать в работе российских и международных	знать: тенденции и направления развития науки в области генетики	Подготовительный (организационный)

исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	уметь: генерировать идеи и разрабатывать методологические подходы к решению задач в области генетики	Основной (экспериментальный, исследовательский)
	владеть (иметь навык(и)): общения на русском и иностранном языках, составления заявок, оформления отчетной документации	Заключительный (информационно-аналитический)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Подготовительный (организационный)
	уметь: формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Подготовительный (организационный)
	владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Основной (экспериментальный, исследовательский)
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 области генетики	Подготовительный (организационный)
	уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Основной (экспериментальный, исследовательский)
	владеть: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Подготовительный (организационный) Основной (экспериментальный, исследовательский)

ПК-24 способность применять знания по генетике и геномике в профессиональной деятельности	Знать: правила работы в молекулярно-биологической лаборатории.	Подготовительный (организационный) Основной (экспериментальный, исследовательский)
	Владеть: навыками работы в молекулярно-биологической лаборатории.	Основной (экспериментальный, исследовательский)
ПК-25 умение находить информацию о нуклеотидных последовательностях генов в современных базах данных	Уметь: формулировать конкретные задачи в цитологии, молекулярной биологии и генетике	Подготовительный (организационный)
	Владеть: навыками работы в генетических базах данных - PubMed, GenBank, BLAST	Основной (экспериментальный, исследовательский)
ПК-26 способность оценивать последствия влияния различных факторов на генетический аппарат и структурно-функциональную организацию хромосом организма	Знать: факторы, влияющие на генетический аппарат и организацию хромосом	Подготовительный (организационный)
	Уметь: изготавливать временные препараты растительных и животных клеток и анализировать их	Подготовительный (организационный) Основной (экспериментальный, исследовательский)
	Владеть: навыками обработки полученных результатов обработки данных цитогенетического мониторинга	Основной (экспериментальный, исследовательский)
ПК-27 способность применять в профессиональной деятельности знания о факторах канцерогенеза	Знать: понятие канцерогенеза, факторы канцерогенеза; основные методы, используемые для изучения канцерогенеза	Подготовительный (организационный)
	Уметь: использовать гистохимические методы для выявления локализации биополимеров, органоидов и ферментативных реакций у различных типов клеток.	Основной (экспериментальный, исследовательский)
<b>Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета по практике</b>		

## **19.2 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;
- 4) посещение установочной и заключительной конференций.

2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся – практикантом (профессиональные качества, знания, умения, навыки):

- 1) способность осуществлять подбор адекватного метода для решения поставленных в ходе практики задач;
- 2) адекватное формулирование цели и задач исследования;
- 3) умение выделять и формулировать цели и задачи профессиональной деятельности в их взаимосвязи;

- 1) способность проводить качественный, количественный и структурный анализ с использованием современных молекулярно-генетических методов;
- 2) полнота охвата необходимой литературы;
- 3) способность работать с технической документацией.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности и компетенций	Шкала оценок
Программа НИР выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям.	Повышенный уровень	Отлично / Зачтено
Программа НИР выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев.	Базовый уровень	Хорошо/ Зачтено
Программа НИР выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно/ Зачтено
Программа НИР не выполнена. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д.	–	Неудовлетворительно / Не зачтено

### **19.3 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**

#### **19.3.4 Содержание (структура) отчета**

1. Общая характеристика места и сроков проведения НИР.
2. Цель и задачи НИР.
3. Список литературы.
4. Результаты и их обсуждение.
5. Заключение, выводы.

### **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 аттестации. 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: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных 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 («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

При оценивании используются качественная и количественная шкалы оценок.

Критерии оценивания приведены выше.