

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Медико-биологического факультета



Т.Н. Попова
02.07.2021г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
**Б2.В.01(П) Производственная практика, научно-исследовательская
работа**

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки/специализация:** генетика
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** генетики, цитологии и биоинженерии
- 6. Составители программы:** Калаев Владислав Николаевич, проф., д.б.н.
Сыромятников Михаил Юрьевич, доц., к.б.н.
Гуреев Артем Петрович, асс.
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета 23 июня 2021, протокол № 5
- 8. Учебный год:** 2023/2024 **Семестр(ы):** 6

9.Цель практики: Целью производственной практики, научно-исследовательской работы является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: самостоятельной научно- исследовательской работы и проведения исследований в составе научного коллектива в области генетики.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя);
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;
- умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков и развитие умений составления отчета о научно-исследовательской работе;
- способности анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок, в том числе уметь осуществлять контроль качества клинических лабораторных исследований и оценивать его результаты..

10. Место практики в структуре ООП: Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 «Практики» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения	ПК-1.2	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	знать: основные закономерности биохимии, молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биоинженерии, биотехнологии уметь: собирать и анализировать научную информацию для решения задач владеть: навыками обработки полученной информации

	профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации			
ПК-2	Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-2.2	Проводит исследование в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и фиксирует результаты	знать: основные методики проведения исследования уметь: планировать отдельные стадии исследования, анализировать результаты владеть: навыками выбора методики этапов исследования
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)	знать: основные методики проведения исследования уметь: анализировать и оформлять полученные результаты исследований владеть: навыками использования лабораторного оборудования, приборов и инструментов
		ПК-3.2	Представляет/оформляет результаты лабораторных и/или полевых испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями и формулирует выводы	знать: структуру оформления научного отчета уметь: составлять план научно-технического отчета в соответствии с техническим заданием (пояснительной запиской) иметь навык: предоставления результатов научно-исследовательской работы в виде устного доклада
ПК-4	Способен проводить научные исследования в области генетики с применением современных методов и оборудования по актуальной проблеме	ПК-4.1	Демонстрирует знание классических и современных методов генетических исследований и основных этапов организации работы в генетической лаборатории	знать: классические и современные методы генетических исследований уметь: использовать знания о методах исследования в практической деятельности владеть: знаниями о современных методах редактирования генома
		ПК-4.2	Осуществляет научные исследования с применением классических методов генетики и цитологии по актуальной проблеме	знать: классические методы генетики и цитологии уметь: применять классические методы генетики и цитологии владеть: основными методами сбора, обработки и анализа научной информации
		ПК-4.4	Проводит научные исследования в области генетики с применением современных молекулярно-генетических методов по актуальной проблеме	знать: современные молекулярно-генетические методы уметь: применять основные молекулярно-генетические методы исследований владеть: навыками решения задач в области генетики и генетических технологий
		ПК-4.5	Способен интерпретировать результаты молекулярно-генетических и цитогенетических исследований и связывать их с задачами практической деятельности	знать: основные молекулярно-генетические методы уметь: формулировать задачи научного исследования владеть: основными методами сбора, обработки и анализа научной информации
		ПК-4.6	Выполняет работы по генотипированию у различных организмов	знать: принципы и механизмы передачи, изменчивости генетической информации уметь: применять знания о современных

		для целей селекции и медицины	методах и оборудовании в практической деятельности владеть: знаниями о современных методах редактирования генома
	ПК-4.7	Планирует и проводит научное исследование состояния человека в норме и при патологиях различной этиологии в рамках исследований по генетике человека, интерпретирует их результаты	знать: описание состояния человека в норме и при патологиях уметь: планировать исследование состояния человека владеть: навыками анализа полученной информации

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. - 9/324.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		6 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	324	324	
в том числе:			
практические занятия (контактная работа)	5	5	
Самостоятельная работа	319	319	216
Итого:	324	324	216

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (лабораториями), составление и утверждение плана прохождения практики.
2.	Основной	Реферирование научного материала*, освоение методов исследования, выполнение практических заданий, проведение самостоятельных исследований.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Анализ полученной информации с привлечением данных литературы
4.	Представление отчетной документации	Подготовка отчета по итогам работы на практике, защита отчета на итоговом занятии

*Реализуется в форме ПП

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции : учебник для студ. вузов / С.Г. Инге-Вечтомов. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. — 718 с.
2	Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики / Курчанов Н.А. – 2-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2009. – 192 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105728
3	Никитин А.Ф. Биология клетки /А.Ф. Никитин . – СПб.: СпецЛит, 2014. - 167 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253837
4	Машкина О.С. Цитология : учебно-методическое пособие для вузов / О.С. Машкина, М.В. Белоусов, В.Н. Попов.— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2013. — 97 с. -

	http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-114.pdf
5	Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 489 с. — http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика / И.Ф. Жимулев. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. – 480 с. - http://www.knigafund.ru/books/18890
7	Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию / Ю.С. Ченцов. – М. : Академкнига, 2005. – 493 с
8	Ворсанова С.Г. Медицинская цитогенетика / С.Г. Ворсанова, Ю.Б. Юров, В.Н. Чернышов. – М. : МЕДПРАКТИКА - М, 2006. – 300 с.
9	Практикум по цитологии и цитогенетике растений / В.А. Пухальский [и др.]. – М. : КолосС, 2007. – 198 с.
10	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008. – 514 с. - http://www.knigafund.ru/books/18433
11	Машкина О.С. Основы биоинженерии. Часть 1: учебно-методическое пособие для вузов / О.С. Машкина О.С., М.В. Белоусов, В.Н. Попов. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. – 43 с. - http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-17.pdf
12	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Уилсон К., Уолкер Дж. - Изд-во Бином. Лаборатория знаний. 2013. -848 с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8704

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

№ п/п	Ресурс
13	http://www.maik.ru/rusindex.htm МАИК, Наука/Интерпериодика
14	http://www.eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека
15	http://www.lib.vsu.ru зональная научная библиотека ВГУ
16	http://www.maikonline.com/maik/showCatalogs.do?type=alphabet

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы; в ходе выполнения практики обучающимся необходимо вести дневник практики.

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»). Оценка по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), специализированная мебель, Амплификатор «Mastercycler», Амплификатор реал–тайм 6–ти каналный CFX, Видеосистема гельдокументирующая GI -2, система Affymetrix GeneAtlas, спектрофотометр, флюориметр, центрифуга лабораторная Z36 НК.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция (и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный (организационный)	ПК-4	ПК-4.1	Отчет по практике
2.	Основной	ПК-2 ПК-4	ПК-2.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-4.7	Отчет по практике
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-2 ПК-3	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2	Отчет по практике
4.	Представление отчетной документации	ПК-1 ПК-2	ПК-1.2, ПК-2.1	отчет по практике
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой</u>				защита отчета по практике

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания:

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Отчет по практике

СТРУКТУРА ОТЧЕТА.

Отчет по практике должен включать титульный лист, содержание, введение, описание теоретических и практических аспектов выполненной работы, заключение, список использованных источников. На титульном листе должна быть представлена тема практики, группа и фамилия студента, фамилия руководителя. Во введении студенты должны дать краткое описание задачи, решаемой в рамках практики. В основной части отчета студенты приводят подробное описание проделанной теоретической и (или) практической работы, включая описание и обоснование выбранных решений, описание программ и т.д. В заключении дается краткая характеристика проделанной работы, и приводятся ее основные результаты.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Отчет по практике

Структура отчета: После завершения учебной практики обучающийся представляет отчет по практике в печатном и электронном вариантах, делает доклад о результатах практики с презентацией. Отчет должен содержать в себе описание выполненных работ согласно плану практики, отметки руководителя о выполнении работ, даты проведения работ также согласно плану. Структура отчета:

Титульный лист

Оглавление:

Глава 1. Работа с общими заданиями

Глава 2. Выполнение индивидуальных заданий

Заключение и выводы

Список литературы по практике

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критериями оценивания выполнения практического задания являются:

- подготовка к занятию (оформление занятия в виде отчета в соответствии с методическими рекомендациями);
- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию рефератов;
- активность и самостоятельность при выполнении заданий;
- оформление результатов в соответствии с методическими рекомендациями;
- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка "зачтено" выставляется, если обучающийся выполнил программу практики, представил комплект документов (отчет, реферат). Цель практики достигнута полностью. Серьезные замечания отсутствуют. Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет представлен в срок, не имеет дефектов в соответствии отчета стандарту подготовки, что свидетельствует о полной сформированности у студента надлежащих компетенций. Оценка "не зачтено" выставляется, если обучающийся не выполнил программу практики, не представил комплект документов (отчет, реферат). Цель практики не достигнута. Студент не смог подготовить и прокомментировать отчет по практике.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере выполнил программу (план работы) практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики (НИР) задач по приобретению опыта самостоятельного планирования и организации НИР, выполнения НИР, формированию умений в области познания научной проблемы, освоения физико-химических методов исследования, оформления отчета по итогам НИР.	<i>Повышенный уровень</i>	Отлично
Обучающийся выполнил план работы практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики (НИР) задач по приобретению опыта самостоятельного планирования и организации НИР, выполнения НИР, освоения физико-химических методов исследования. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен к формированию умений в области познания научной проблемы, допускает ошибки при оформлении отчета по итогам НИР.	<i>Базовый уровень</i>	Хорошо
Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задачам исследования. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи по приобретению опыта самостоятельного планирования и организации НИР, выполнения НИР, формированию умений в области познания научной проблемы, освоения физико-химических методов исследования, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	<i>Пороговый уровень</i>	Удовлетворительно
Обучающийся не выполнил план работы практики. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: нет отзыва научного руководителя, не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д.	–	Не удовлетворительно