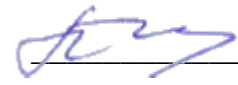


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Медико-биологического факультета

 Т.Н. Попова
29.05.2023г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.О.03(У) Учебная практика (научно-исследовательская работа,
получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

1. Код и наименование направления подготовки: 06.03.01 Биология
2. Профиль подготовки: Генетика
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: генетики, цитологии и биоинженерии
6. Составители программы: Гуреев А.П., к.б.н., доц.
7. Рекомендована: ученым советом медико-биологического факультета 29 мая 2023, протокол № 5
8. Учебный год: 2024/2025 Семестр(ы)/Триместр(ы): 4

9. Цели и задачи практики

Целью учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) является приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области методов генетического анализа, цитогенетики, молекулярной биологии, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области генетических исследований.

Задачами учебной практики, научно-исследовательской работы являются:

- приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;
- приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
- формирование умений в области познания научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
- освоение и использование на практике физико-химических методов исследования;
- проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

10. Место практики в структуре ООП:

Учебная практика относится к обязательной части 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: учебная

Способ проведения практики: стационарная, выездная

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
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	знать: приборы, используемые для проведения научно-исследовательских лабораторных работ уметь: использовать приборы для получения результатов научно-исследовательских лабораторных работ владеть: навыками работы с современным оборудованием
		ОПК-8.2	Демонстрирует умение работать с объектами профессиональной деятельности с учетом требований биоэтики	Знать: основы и принципы биоэтики; основные особенности объектов профессиональной деятельности Уметь: использовать основы знаний и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности; работать с объектами профессиональной деятельности Владеть навыками: методами и принципами биоэтики в профессиональной и социальной деятельности; анализа полученных

				результатов
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.2	ПК-1.2 Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать: технологии обработки полученных научных данных, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; структуру оформления научного отчета; основные закономерности биохимии, молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биоинженерии, биотехнологии Уметь: анализировать базовую информацию в области генетики; составлять план научно-технического отчета в соответствии с техническим заданием (пояснительной запиской); собирать и анализировать научную информацию для решения задач Владеть навыками: поиска научной информации по вопросам генетики; предоставления результатов научно-исследовательской работы в виде устного доклада; обработки полученной информации
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	Знать: теоретические основы экологической генетики; генетические особенности поведения человека; основные методики проведения исследования Уметь: применять полученные знания для поиска решения практических задач в области экологической генетики; определять вклад генетической и средовой компоненты в поведение человека; планировать отдельные стадии исследования Владеть навыками: проведения отдельных видов исследований по стандартным методикам; навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для определения вклада генетической и средовой компоненты в поведение человека; выбора методики этапов исследования

13. Объем практики в зачетных единицах/час. — 6/216.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	4 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	216	216	
в том числе:			
Практические занятия	3	3	
Самостоятельная работа	213	213	108
Итого:	216	216	108

15. Содержание практики

№ 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	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:

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

При оценивании используется качественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная аудитория: специализированная мебель, устройство для электрофореза нуклеиновых кислот, центрифуга, термостат твердотельный, система гель-документирования, спектрофотометр, мульт-вортекс, рНметр, амплификатор, вортекс персональный, дозаторы, камера для горизонтального электрофореза, мешалка магнитная, микроцентрифуга-вортекс, морозильный шкаф, шкаф вытяжной	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1, ауд. 191
Учебная аудитория: специализированная мебель, морозильник, спектрофотометр, холодильник, холодильный шкаф, центрифуга, амплификатор реал-тайм, весы лабораторные, микроцентрифуга, термостат твердотельный	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1, ауд. 189
Учебная аудитория: специализированная мебель, термостат суховоздушный, шкаф с вытяжным устройством, шкаф сушильный, микроскопы, микроцентрифуга-вортекс, амплификатор, дозаторы, насадка окуляр (цифровая камера ДСМ-500), стерилизатор паровой, камера для горизонтального электрофореза, центрифуга, термостат твердотельный	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1, ауд. 187

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Подготовительный (организационный)	ОПК-8	ОПК-8.1 ОПК-8.2	
2.	Основной	ОПК-8, ПК-1, ПК-2	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ПК-1.2, ПК-2.1	комплект тестовых заданий
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-1, ПК-2	ПК-1.2 ПК-2.1	
4.	Представление отчетной документации	ПК-1, ПК-2	ПК-1.2 ПК-2.1	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				отчет по практике,

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по практике осуществляется с помощью следующих оценочных средств: комплект тестовых заданий

-Комплект тестовых заданий

1. Перечислите этапы планирования биологического эксперимента:

- А) выбор биологической системы;
- Б) идентификация объекта изучения;
- В) формулировка выводов;
- Г) формулировка будущих экспериментов, основанных на результатах исследования;
- Д) критическая оценка современного состояния знаний;
- Е) идентификация искомой переменной; учет факторов;
- Ж) проведение эксперимента;
- З) формулировка гипотезы;

- И) анализ результатов;
К) дизайн эксперимента;
а) ДЗАБЕКЖИВГ
б) ГЗАКБИВЖЕДК
в) ДАЖВКЗБИГЕК
г) ЕАГИБЖВДЗ
2. Восстановите последовательности этапов выделения РНК.
1) Осаждение в хлороформе
2) Осаждение в изопропиловом спирте
3) Гомогенизация
4) Промывка этиловым спиртом
5) Растворение в воде
а) 51324
б) 31245
в) 25341
г) 41532
3. Какой критерий новизны научной работы является важнейшим?
а) новизна использования
б) новизна результатов
в) новизна методологии
г) новизна постановки вопроса
4. Каковы правила формулирования темы научной работы?
а) новизна, проблемность, актуальность
б) точность, яркость, привлекательность
в) доказательность, ясность, мудрость
г) неожиданность, лаконичность, метафоричность
5. Чем обуславливается необходимость и достаточность собранного для выполнения научной работы материала?
а) избыточностью, чем больше материала, тем лучше
б) необходимостью подтвердить выстроенную гипотезу
в) убедительностью аргументации, доказывающей справедливость выводов
г) оригинальностью полученных результатов
6. Каковы критерии актуальности научной работы?
а) важность, серьезность, интерес для общества
б) парадоксальность, ясность, неожиданность
в) новизна, связь с жизнью, назревшее противоречие
г) остроумие, оригинальность, яркость
7. Какие требования предъявляются к научному тексту?
а) увлекательность, яркость, четкость стиля
б) логичность, ясность, доказательность
в) красота, занимательность, историчность
г) последовательность, полемичность, привлекательность
8. Какова роль иллюстраций при устном выступлении с докладом?
а) отвлечь внимание слушателей от волнения и напряженности докладчика
б) внушить слушателям уважение к эрудиции автора и его умению демонстрировать свои идеи не только устно, но и наглядно
в) развлечь слушателей, чтобы они не дремали
г) дать наглядное и убедительное выражение важнейшим результатам.
9. Научное исследование начинается с:
а) синтеза;
б) обобщений;
в) выводов;
г) проблемной ситуации.
10. Фактическую область исследования составляет:
а) теоретическая литература;
б) принципы исследования;
в) тексты.
11. Получение нового теоретического результата – это:

- а) задача исследования;
- б) гипотеза исследования;
- в) объект исследования;
- г) цель исследования.

12. Задачи исследования – это:

- а) те промежуточные действия, которые необходимо осуществить на пути достижения цели;
- б) получение нового теоретического результата;
- в) материалы, составляющие фактическую область исследования;
- г) инструментальные средства исследования.

13. В научно-исследовательской деятельности проблема представляет собой:

- а) вопрос, на который нет ответа,
- б) вопрос, на который есть ответ
- в) в наличном знании нет готовых средств для его поиска.

14. На заключительном этапе исследователь вновь обращается:

- а) к предмету исследования;
- б) к объекту исследования;
- в) к гипотезе исследования.

15. На заключительном этапе исследования раскрывается:

- а) смысл полученного результата;
- б) цель и задачи исследования;
- в) его значение для науки и практики.

16. Обоснование актуальности темы исследования предполагает:

- а) утверждение о наличии проблемной ситуации в науке
- б) указание на большое количество публикаций по данной тематике
- в) получение субсидии на проведение исследования
- г) доказательство необходимости решения данной проблемы для дальнейшего развития науки

17. К прикладным исследованиям относятся те, которые:

- а) направленные на решение социально-практических проблем.
- б) ориентированные на производство
- в) опираются на чувственные данные
- г) используют результаты эксперимента

18. Заполните пропущенные слова в предложении:

После выделения ДНК требуется провести качественный анализ с помощью _____ в агарозном геле и количественный анализ с помощью спектрофотометра при длине волны _____ нм.

19. Какое диалоговое окно позволяет изменить межстрочный интервал в выделенном фрагменте в MS Word?

- а) Абзац
- б) Параметры страницы
- в) Шрифт
- г) Справка

20. Какой пункт меню позволяет пронумеровать страницы документа в MS Word?

- а) Вставка
- б) Ссылки
- в) Рецензирование
- г) Вид

21. С помощью какой команды можно проверить ошибки, сделанные при наборе текста в MS Word?

- а) Рецензирование – Правописание
- б) Правка - Правописание
- в) Вид – Правописание
- г) Главная – Орфография

22. При помощи какой кнопки клавиатуры в текстовом редакторе MS Word удаляется символ, стоящий перед указателем курсора?

- а) Нажатием Backspace
- б) Нажатием Shift
- в) Нажатием DEL
- г) Нажатием CTRL

23. Какой из разделов отчета по НИР может НЕ присутствовать в отчете:

- а) Введение
- б) Заключение
- в) Список источников
- г) Приложение

24. Тема исследования должна быть

- а) новой;
- б) актуальной;
- в) интересной;
- г) познавательной.

25. Объектом исследования является

- а) процесс или явление, содержащее проблемную ситуацию;
- б) изучаемый процесс или явление;
- в) проблемная ситуация;
- г) источник информации.

26. План эксперимента не включает в себя ...

- а) название темы;
- б) рабочую гипотезу;
- в) методику исследования;
- г) список литературы.

27. Методика эксперимента не включает...

- а) цель и задачи;
- б) описание техники эксперимента;
- в) обоснование способов обработки и анализа результатов;
- г) описание лабораторных животных.

28. Выберите, какой из источников литературы оформлен в соответствии с ГОСТ

а) Cholinesterase inhibitors, donepezil and rivastigmine, attenuate spatial memory and cognitive flexibility impairment induced by acute ethanol in the Barnes maze task in rats/ Gawel K. [et al]// Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol. – 2016. – Vol. 389, № 10 – P. 1059-1071.

б) Evaluation of spatial memory of C57BL/6J and CD1 mice in the Barnes maze, the Multiple T-maze and in the Morris water maze/ S.S. Patil [et al] // Behavioural Brain Research. – 2009. – Том. 198, № 1 – Стр. 58-68.

в) Endogenous anxiety and stress responses in water maze and Barnes maze spatial memory tasks / A.H. Hosseini [et al] // Behav Brain Res. – 2009. – Vol. 198, № 1 – P. 247-251.

г) H. Hodges Maze procedures: The radial-arm and water maze compared. Cognitive Brain Research. – 1996. – Vol. 3. - № 3 – P. 167-181.

29. Установите последовательность разделов в научно-техническом отчете:

- 1. Реферат
- 2. Заключение
- 3. Приложение
- 4. Введение
- 5. Список источников
- 6. Основная часть
- 7. Список исполнителей

а) 4, 6, 2, 3, 7, 1, 5

б) 1, 7, 4, 6, 2, 5, 3

в) 7, 1, 4, 6, 3, 2, 5

г) 1, 4, 6, 7, 2, 3, 5

30. Укажите, какая ошибка была допущена в оформлении данного источника согласно ГОСТ.

Исправьте ее. «Pterostilbene Decreases Cardiac Oxidative Stress and Inflammation via Activation of AMPK/Nrf2/HO-1 Pathway in Fructose-Fed Diabetic Rats / Kosuru R. [et al.] // Cardiovasc Drugs Ther. - 2018. – Vol. 32. – P. 147-163»

31. Обоснование актуальности темы исследования предполагает

- а) утверждение в наличие проблемной ситуации в науке
- б) указание на большое количество публикаций по данной тематике
- в) получение субсидии на проведение исследования
- г) доказательство необходимости решения данной проблемы для дальнейшего развития науки

Формулировка цели исследования отвечает на вопрос

- а) что исследовать?
 - б) для чего исследовать?
 - в) кем исследуется
 - г) определяется руководителем темы
32. Во введении необходимо изложить
- а) актуальность темы
 - б) полученные результаты
 - в) источники, по которым написана работа
 - г) вопросы апробации предложенной разработки

33. Гистограмма – это

- а) способ графического представления табличных данных
- б) кривая распределения результатов эксперимента
- в) планограмма научного исследования
- г) круговая диаграмма

34. Первый этап научно – исследовательской деятельности

- а) оформление научно – исследовательской работы
- б) подготовка к проведению исследования
- в) проведение научного исследования
- г) защита результатов исследования

35. Рассчитайте, какое количество 50X TAE буфера надо добавить в агарозный гель объемом 30 мл для получения рабочего раствора 1X? Ответ укажите в мкл.

36. Рассчитайте, какое количество 20X раствор SYBR надо добавить в реакцию смесь для получения 1X рабочего раствора. Ответ укажите в мкл.

37. Доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников – это _____

38. Сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении – это _____

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Отчет по практике

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

Цель и задачи практики

Результаты практики

Заключение

Список литературы

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

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	<i>Повышенный уровень</i>	Отлично

<p>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.</p>		
<p>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.</p>	<i>Базовый уровень</i>	Хорошо
<p>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.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	Удовлетворительно
<p>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.</p>	–	Не удовлетворительно