

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии

 Попова Т.Н.

02.05.2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

06.04.01 Биология

2. Профиль подготовки/специализации: -

Медико-биологические науки

3. Квалификация (степень) выпускника:

Магистр биологии

4. Форма образования:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии

6. Составители программы:

Рахманова Т.И., к.б.н., доцент;

Сафонова О.А., к.б.н., доцент

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, протокол № 3 от 22.05.2024.

отметки о продлении вносятся вручную

8. Учебный год: 2024/2025

Семестр: 1

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целями учебной ознакомительной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области планирования и организации биомедицинских исследований, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области медико-биологических исследований.

Задачами учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) являются:

1. Приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;
2. Приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
3. Рассмотрение научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
4. Освоение и использование на практике физико-химических методов исследования;
5. Проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.

Практика является неотъемлемой частью учебного процесса и направлена на углубление знаний по дисциплинам профиля «Медико-биологические науки», на освоение традиционных, классических и современных методов исследований, необходимых для наработки экспериментального материала для выполнения выпускной квалификационной работы. НИР обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры..

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Реализуется полностью 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-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.	ОПК-7.3	Проводит анализ достоверности полученных результатов и оценку их практической значимости	<p>Знать: основные направления современных биомедицинских исследований.</p> <p>Уметь: проводить анализ достоверности полученных результатов и оценку их практической значимости</p> <p>Владеть: навыками планирования и организации биомедицинских исследований</p>
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1	Использует различные типы современной аппаратуры для различных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе для решения инновационных задач	<p>Знать: возможности различных типов современной аппаратуры</p> <p>Уметь: выбирать исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, подходящую для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками использования современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>

13. Объем практики – 3 з.е. /108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		1		№ семестра	
		ч.	ч., в	ч.	ч., в

			форме ПП		форме ПП	
Всего часов						
в том числе:						
Лекционные занятия (контактная работа)						
Практические занятия (контактная работа)	6		6			
Самостоятельная работа	102		102			
Итого:	108		108			

15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный этап	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
2.	Учебно-ознакомительный этап	Выполнение, систематизация и обобщение научной информации, полученной в процессе изучения литературных источников; анализ научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки; изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала, планирование проведения исследования актуальной научной проблемы.
3.	Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа студентов).	Организация проведения исследования актуальной научной проблемы, получение экспериментальных данных, обработка и анализ полученной информации.
4.	Заключительный этап.	Подготовка отчета по практике.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Глухова, А. И. Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - // ЭБС "Консультант студента" : - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2.	Сальникова, Е. В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение : учебное пособие / Сальникова Е. В. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 121 с. - ISBN 978-5-7410-1725-8. - // ЭБС "Консультант студента". - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.html
3.	Самородов А.В. Лабораторная медицинская техника. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред.: И.Н. Спиридонов, А.В. Самородов .– М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006 .– 24 с. – https://rucont.ru/efd/288042
4.	Методы исследования в биологии и медицине: учебник [Электронный ресурс] /

	Канюков В. [и др.]. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 192 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
5.	Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : учебно-методическое пособие по производственной практике [Электронный ресурс] / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – ISBN 978-5-9704-3979-1 .— <URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439791.html >.
6.	Хиггинс К. Расшифровка клинических лабораторных анализов = Understanding Laboratory Investigations: A Guide for Nurses, Midwives and Healthcare Professionals [Электронный ресурс] : [руководство] / ред.: В.Л. Эмануэль, пер.: Е.К. Вишневская, К. Хиггинс .— 7-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2016 .— 592 с. : ил. — Пер. с англ.; Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: Лаборатория знаний, 2016). - https://rucont.ru/efd/443312
7.	Кожакин П.А. Большой лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т, П.А. Кожакин .— Бузулук : БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2013 .— 117 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/304067
8.	Барышева Е. С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. М. Бурова, Е. С. Барышева .— Оренбург : ОГУ, 2013 .— 141 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/231681
9.	Клинико-лабораторные аналитические технологии и оборудование : учебн. пособие для студ. учеб. заведений / [Т.И. Лукичева и др.] под ред. проф. В.В. Меньшикова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. -240 с.
10.	Чиркин А.А. Биохимия : учебное руководство : [учебное пособие для студ. и магистрантов вузов по биол. и мед. специальностям] / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко .— Москва : Медицинская литература, 2010 .— 605 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 604-605 .— ISBN 978-5-91803-002-8.
11.	Владимирова Е.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Кушнарёва О. П., Е.Г. Владимирова .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010 .— 59 с. — https://lib.rucont.ru/efd/192999
12.	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004.- 958 с.
13.	Патологическая физиология и биохимия / И.П. Ашмарин [и др.] .— М. : Экзамен, 2005 .— 478, [1] с.
14.	Клиническая биохимия / В.Н. Бочков [и др.]; под ред. В.А. Ткачука.— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-МЕД : Изд-во Моск. ун-та, 2004.— 506 с.
15.	Жеребцов Н. А. Биохимия : учебник / Н. А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов.- Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002.- 696 с.
16.	Фаллер Дж.М. Молекулярная биология клетки = Molecular basis of medical cell biology : руководство для врачей / Джеральд М. Фаллер, Деннис Шилдс ; пер. с англ. под общ. ред. И.Б. Збарского .— М. : Бином-Пресс, 2006 .— 256 с. : ил., табл. ; 28 см. — Библиогр. в конце гл. — Предм. указ.: с. 244 - 256 .— ISBN 5-9518-0153-2 ((в пер.)) , 2000 экз. 1 экз
17.	Медицинская лабораторная диагностика (программы и алгоритмы). Справочник / Под ред. А.И. Карпищенко. - СПб.: Интермедика, 1997. - 304 с.
18.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / [Э. Эйткен и др.] ; ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер ;— 2-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 848 с.
19.	Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html
20.	Методы оценки оксидативного статуса / Попова Т.Н., Матасова Л.В., Семенихина А.В., Рахманова Т.И., Сафонова О.А., Макеева А.В. - Воронеж, 2009. - 62 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
21.	www.lib.vsu.ru - ЗНБ ВГУ
22.	MOLBIOL. RU - Классическая и молекулярная биология (http://www.molbiol.ru).
23.	http://www.studmedlib.ru/ - Консультант студента. ЭБС «Медицина. Здравоохранение (ВПО)»
24.	https://lib.rucont.ru/ ЭБС «Руконт»
25.	https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека online»
26.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine (http://www.pubmed.com).
27.	http://lib.mylibrary.com/ - ЭБ «Mylibrary»
28.	Федерация лабораторной медицины (www.fedlab.ru)
29.	Российская ассоциация лабораторной диагностики (http://www.ramld.ru/)
30.	ЭУМК «Учебная и производственные практики студентов магистратуры кафедры медицинской биохимии и микробиологии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8737

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

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы, с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы (ЭУМК «Учебная и производственные практики студентов магистратуры кафедры медицинской биохимии и микробиологии» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8737>). ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, рекомендации и пособия по данной дисциплине, разработанные профессорско-преподавательским составом кафедры.

При прохождении практики предусмотрена работа в группе и индивидуальная работа. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе практики.

Непосредственно по месту прохождения практики за студентами закрепляются рабочие места, выдаются необходимая посуда и материалы, проводится инструктаж по правилам работы в научно-исследовательских лабораториях и технике безопасности. Календарный план перемещения по рабочим местам определяется исходя из тематики индивидуального задания. На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации. Перечень работ, выполняемых студентом самостоятельно, включает работу с научной литературой, приобретение навыков экспериментальных исследований, обработку и анализ полученных данных. В период прохождения общей части практики студенты знакомятся с правилами техники безопасности в биохимической лаборатории, правилами гуманного обращения с лабораторными животными, организуют рабочие места в лаборатории, готовят лабораторную посуду для проведения учебно-экспериментальных работ, осваивают лабораторное оборудование, используемое в практической биохимии. Во время индивидуальной части практики студенты самостоятельно выполняют

запланированные экспериментальные работы. Индивидуальное задание составляется научным руководителем и согласуется с групповым руководителем. В период прохождения практики студенты обязаны:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, действующим в данном учреждении;
- соблюдать правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- поддерживать в лаборатории и на рабочих местах требуемый порядок;
- вести лабораторный журнал с регистрацией хода выполнения работы и полученных результатов;
- подготовить отчеты о результатах выполнения заданий, запланированных на период прохождения практики.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуги, высокоскоростная центрифуга, спектрофотометры, биохемиллюминиметр, холодильник-морозильник, кельвинатор, вытяжной шкаф, прибор для вертикального электрофореза, источник питания для электрофореза, весы, шейкер, гомогенизатор, рН-метр, дистиллятор, автоклавы	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 199
Помещение для содержания лабораторных животных Специализированная мебель	394018, г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 198/2

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 этап	ОПК-8	ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса
2.	Учебно-ознакомительный этап	ПК-7	ПК-7.3	Отчет, вопросы
3.	Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа студентов).	ПК-7	ПК-7.3	Отчет
		ОПК-8	ОПК-8.1	Отчет
4.	Заключительный этап.	ОПК-8	ОПК-8.1	Отчет
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет с оценкой				Отчет

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: вопросов для собеседования.

Перечень примерных вопросов для текущего контроля успеваемости

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

1. Устройство приборов, используемых в спектроскопии.
2. Биохимические анализаторы.
3. Качественный и количественный спектрофотометрический анализ. Практическое применение.
4. Нефелометрия и турбодиметрия.
5. Рефрактометрия.
6. Рефлектометрия. Методы «сухой химии».
7. Эмиссионная и адсорбционная пламенная фотометрия.
8. Люминесцентные методы анализа.
9. Флуоресцентная микроскопия.
10. Оборудование для электронного парамагнитного резонанса
11. Применение метода ядерного магнитного резонанса
12. Масс-спектрометрия. Основы метода и принцип действия масс-спектрометра
13. Электрохимические методы анализа
14. Препаративные центрифуги и их применение
15. Аналитическое ультрацентрифугирование
16. Мембранная фильтрация и диализ
17. Хроматографические методы.
18. Электрофорез
19. Радиометрический анализ
20. Методы молекулярно-биологического анализа

Требования к выполнению заданий:

Для оценивания результатов обучения при устном опросе используются следующие показатели:

- 1) знания техники безопасности при работе в биохимической лаборатории;
- 2) знания методов физико-химической биологии, применяемых в научных исследованиях;
- 4) умение планировать исследования;
- 5) умение формулировать проблемы, возникшие в ходе исследований, и обозначать пути их решения;
- 6) владение понятийным аппаратом, точное употребление терминов.

Для оценивания результатов устного опроса используются оценки: «зачтено» и «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения при устном опросе

Критерии оценивания	Шкала оценок
Соответствие ответа обучающегося не менее, чем двум перечисленным критериям. Обучающийся демонстрирует полное знание учебного материала, владеет теоретическими основами и понятийным аппаратом данной области науки, способен связывать теорию с практикой. Допустимы небольшие пробелы, неточности, ошибки, исправляемые при дополнительных вопросах преподавателя.	<i>Зачтено</i>
Ответ на вопрос не соответствует трем-четырем из перечисленных показателей. Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов преподавателя.	<i>Не зачтено</i>

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчет по практике.

Инструкция по оформлению отчета по результатам научно-исследовательской работы

Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Введение (актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость).
2. Цель и задачи исследования.
3. Объекты и методы исследования.
4. Результаты экспериментов и их обсуждение.
5. Заключение.
6. Выводы.
7. Список использованной литературы.

Титульный лист отчета

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Медико-биологический факультет
Кафедра медицинской биохимии и микробиологии
Отчет об учебной практике, ознакомительной
06.04.01 Биология

Зав. кафедрой (И.О. Фамилия, уч. степень, должность)

Студент (И.О. Фамилия)

Руководитель практики (И.О. Фамилия, уч. степень, должность)

Воронеж _____

-оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил план научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным графиком (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;

-оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не выполнил план научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным графиком, не подготовил отчет.

Отчет обязательно подписывается руководителем практики с указанием оценки.

Задания, рекомендуемые к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ОПК 7.3

Тесты: Выберите правильный ответ

1. Чтобы предотвратить разрушение РНК в процессе выделения, необходимо:

- 1) поддерживать низкий pH
- 2) соблюдать стерильность;
- 3) **применять ингибиторы РНК-аз**
- 4) обеспечить температуру 37°C

2. Понятие «биобезопасность» подразумевает:

1. Защиту окружающей среды при работе с патогенами: окружающей среды и людей, живущих вблизи лаборатории.
2. Защиту персонала лаборатории.
3. Защиту биоматериала
4. **Все перечисленное верно**

3. Окислительный стресс всегда снижает активность:

1. каталазы
2. СОД
3. **аконитазы**
4. глутатионтрансферазы

4. Запланированным самоуничтожением клетки называется

- 1) лимит Хейфлика
- 2) **апоптоз**
- 4) иммортализация

4) некроз

5) Межнуклеосомная фрагментация ДНК является маркером:

1. апоптоза
2. злокачественного перерождения
3. некроза
4. аутофагии

6) Маркерами апоптоза являются:

- 1) каспазы
- 2) сиртуины
- 3) фосфодиэстеразы
- 4) калликреины

6) Замысел исследования - это:

1. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
2. оформление результатов исследования
3. накопление фактического материала
4. анализ результатов эксперимента

7) Цель научного исследования - это:

1. краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования
2. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
3. источник информации, необходимой для исследования
4. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

8) Рабочая гипотеза - это:

- 1) реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию
- 2) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- 3) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
- 4) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

9) Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем - это:

1. синтез
2. системный подход
3. метод индукции
4. метод дедукции

10) Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это:

1. научное направление
2. научная теория
3. научная концепция
4. научный эксперимент

11) Что из перечисленного ниже не является отличительным признаком научного исследования?

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. бессистемность
4. доказательность

12) Познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов - это:

1. наблюдение
2. эксперимент
3. сравнение
4. теоретизация

13) Грант - это:

1. средства, передаваемые фондом для выполнения конкретной работы
2. сумма денег
3. письменное обращение к грантодателю
4. безвозмездно передаваемые финансы

14) Каспазы относятся к :

1. протеазам;
2. нуклеазам
3. протеинфосфатазам
4. шаперонам

15) Экспертиза лекарственных препаратов для медицинского применения не включает в себя:

- 1) экспертизу предложенных методов контроля качества лекарственного средства и качества представленных образцов лекарственного средства с использованием этих методов
- 2) экспертизу отношения ожидаемой пользы к возможному риску применения лекарственного препарата;
- 3) экспертизу регистрационного досье на лекарственный препарат в целях определения взаимозаменяемости лекарственных препаратов для медицинского применения
- 4) экспертизу возможного вреда окружающей среде в ходе производства лекарственного препарата и предложенных способов утилизации лекарственного препарата.

Ситуационные задачи

1. Какие вредные и опасные факторы могут воздействовать на сотрудника лаборатории?

Эталон ответа. Персонал лаборатории может подвергаться воздействию опасных и вредных производственных факторов, основными из которых являются:
химические факторы: повышенный уровень вредных веществ в воздухе рабочей зоны, образующихся в процессе работы; биологические факторы: патогенные микроорганизмы, споры микроорганизмов, белковые препараты; физические факторы: аэрозоли, неионизирующие электромагнитные излучения, статические, электрические и магнитные поля, шум, вибрация, ультразвук, микроклимат, освещенность, поражение электротоком, травмирование осколками посуды, используемой в процессе работы; психофизиологические факторы, включая повышенное напряжение органов зрения; - пожаро- и взрывоопасные факторы; другие факторы, связанные со спецификой трудовой деятельности, используемыми в работе оборудованием, инструментами и материалами.

2. При проведении исследований было допущено нарушение техники безопасности, и реактив попал в глаз. Какие действия необходимо предпринять?

Эталон ответа. При попадании химического вещества в глаза их необходимо обильно промыть в течение 10-15 мин струей холодной воды так, чтобы она стекала от носа к виску. Веки пораженного глаза во время промывания должны быть осторожно развернуты. Затем пострадавшего незамедлительно доставить в глазную клинику.

3. Вследствие нарушения техники безопасности была разлита кислота, часть ее попала на руки. Какие действия необходимо предпринять?

Эталон ответа. При попадании кислот на руки, лицо, одежду их смывают проточной водой в течение 15 мин, затем пораженное место обрабатывают 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия (питьевая сода).

4. При взвешивании хлорида натрия исследователь просыпал часть реактива на лабораторный стол, собрал рассыпанное и высыпал обратно в банку для хранения сухого реактива. Правильно ли поступил исследователь?

Эталон ответа. Исследователь поступил неправильно. Реактив, случайно просыпавшийся на стол, неизбежно загрязняется, его нельзя высыпать обратно в банку.

5. Следует ли для интерпретации данных использовать референтные интервалы, приведенные в литературе?

Эталон ответа. Приведенные в литературе референтные интервалы следует рассматривать как ориентировочные. Это связано с наличием конструктивных особенностей наборов реагентов различных фирм-производителей, а также с региональными и расовыми различиями в составе населения. Поэтому в каждой лаборатории рекомендуется установить собственные значения нормальных уровней исследуемых показателей.

6. Насколько полно следует наполнять питательной средой емкости для стерилизации?

Эталон ответа: питательные среды разливают не более чем на $\frac{3}{4}$ емкости, так как при стерилизации могут намокнуть пробки, и среды утратят стерильность.

7. Вставьте пропущенное слово: _____ – это комплексная система медико-биологических, организационных и инженерно-технических мероприятий и инструментов для решения задач, связанных с защитой общества и государства от прямого или косвенного (через среду обитания) влияния микробиологических агентов и токсинов.

Эталон ответа: биобезопасность

8. Вставьте пропущенное слово: Важнейшим средством обеспечения единства измерений является _____ средств измерения.

Эталон ответа: поверка

9. Вставьте пропущенное слово:

Основными _____ параметрами биоаналитической методики, подтверждающими эффективность и надежность результатов, являются селективность определения, нижний предел количественного определения, правильность, повторяемость и ряд других.

Эталон ответа: валидационными

10. Вставьте пропущенное слово: _____ масс-спектрометрия - это метод инструментального анализа, при котором два или более масс-анализатора соединяются вместе с использованием дополнительной стадии реакции для повышения их способности анализировать химические образцы.

Эталон ответа: Тандемная

11. Вставьте пропущенное слово: Изменение результатов биохимических исследований под влиянием диагностических и лечебных мероприятий – это _____ вариация.

Эталон ответа: Ятрогенная

12. Вставьте пропущенное слово: изобретение – это результат многочисленных исследований, это _____ собственность, которую нужно защитить от посягательств.

Эталон ответа: интеллектуальная

13. Вставьте пропущенное слово: высококонсервативное семейство АТФ-зависимых цитоплазматических _____ обеспечивает фолдинг, деградацию, сборку комплексов и транслокацию белков.

Эталон ответа : шаперонов

14. Вставьте пропущенное слово: _____ представляет собой синтетический катехоламин и агонист β -адренорецепторов, вызывающий интенсивный стресс в сердце, приводящий к инфарктоподобному некрозу миокарда.

Эталон ответа: Изопротеренол

15. Вставьте пропущенное слово: При наборе жидкости дозатор надо держать _____.

Эталон ответа: вертикально

16. Вставьте пропущенное слово. Наиболее точной из всех видов мерной посуды является _____.

Эталон ответа: мерная колба.

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ОПК 8.1

Тесты: Выберите правильный ответ

1. Внедренное в практику нововведение в области техники, технологии, организации труда или управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта - это

1. новизна
2. практическая значимость
3. актуальность
4. инновация

2. В каком случае эксперимент на объекте может быть заменен экспериментом на модели?

1. если модель достаточно точно описывает объект
2. в связи с желанием экспериментатора
3. при недостатке финансирования эксперимента
4. если объект недостаточно изучен

3. Метод, позволяющий определить состояние каждой клетки в каждой из популяций образца – это:

1. проточная цитофлуорометрия
2. сигмаметрия
3. секвенирование
4. вискозиметрия

4. Для количественного определения специфического белка применяют метод:

1. иммуноферментного анализа
2. хемилюминесценции
3. магнитно-резонансной томографии
4. кондуктометрического титрования

5) Что не относится к характеристике случайных погрешностей?

- 1 обусловлены несовершенством наших органов чувств
- 2 вызываются многочисленными, трудно учитываемыми кратковременными факторами
- 3 обнаруживаются путем повторных измерений и подчиняются законам математической статистики
- 4 при любом измерении они оказывают влияние на результат измерений всегда в одном направлении, только увеличивая или только уменьшая его

6) Какие мероприятия по обеспечению требований безопасности работ проводятся в лаборатории:

- 1 контрольно-организационные;
- 2 медико-биологические;

3 инженерно-технические
4 все перечисленное верно

7) При постановке ПЦР-реакции не следует использовать:

- 1 автоматические пипетки
- 2 стеклянные пипетки
- 3 электронные пипетки
- 4 многоканальные дозаторы

8) Для защиты рабочего материала, исследователя и окружающей среды в лабораториях применяют:

- 1 ламинар-боксы
- 2 центрифуги
- 3 термостаты
- 4 холодильники

9) Для выполнения исследований методом иммуноферментного анализа необходим:

- 1 фотоэлектроколориметр
- 2 микропланшетный анализатор (ридер)
- 3 счетчик колоний
- 4 масс-спектрометр

10) Для анализа гемостаза применяют:

- 1 коагулометр
- 2 трансиллюминатор
- 3 термоциклер
- 4 секвенатор

Ситуационные задачи

1. Перед началом работы на спектрофотометре обнаружено, что кабель электропитания прибора имеет повреждения. Какие действия необходимо предпринять?

Эталон ответа. В случае выявления неисправностей необходимо следовать рекомендациям инструкций по эксплуатации оборудования и инструкциям по охране труда. В случае невозможности оперативного приведения оборудования в рабочее состояние оборудование к эксплуатации не допускается. Необходимо отказаться от работы на приборе и сообщить руководству о неисправности.

2. В настоящее время в методе капиллярного электрофореза используют капилляры из высокочистого плавленого кварца с внешним полимерным покрытием, улучшающим прочность капилляра. Чем обусловлен выбор материала для капилляров?

Эталон ответа. Кварц прозрачен в УФ-области спектра, что важно для фотометрического и флуориметрического детектирования, а также, по сравнению со стеклом, не имеет избыточной химической активности по отношению к разделяемым веществам.

3. В образце, разделяемом методом капиллярного электрофореза, присутствуют компоненты, не поглощающие в УФ-диапазоне. Каким образом можно их детектировать с помощью УФ-детектора?

Эталон ответа. Используют метод косвенного УФ-детектирования. В этом случае в состав ведущего электролита вводят небольшое количество вещества, поглощающего на требуемой длине волны. В зоне, где находится непоглощающий ион, уменьшается концентрация поглощающего иона. На электрофореграмме будут наблюдаться обратные (отрицательные) пики, площади которых пропорциональны концентрациям определяемых ионов.

4. В лаборатории используется автоматический биохимический анализатор закрытого типа. Заявленные производителем реагенты достаточно дорогостоящие. Можно ли заменить их более дешевыми аналогами?

Эталон ответа

Нельзя, так как это может привести к некорректной работе самого анализатора.

5. Для выполнения задач исследования необходимо культивирование клеток человека. Каковы должны быть характеристики инкубатора для клеточной культуры?

Эталон ответа. Инкубатор для клеточных культур должен поддерживать заданные параметры: концентрацию углекислого газа, температуру и относительную влажность, а также обеспечивать перемешивание среды инкубации.

6. Оборудование и помещение данной лаборатории пригодны для работы с известными штаммами микроорганизмов, с которыми случаи заболевания человека не зарегистрированы. Лаборатория не изолирована от помещений всего здания. Работа может проводиться на обычном лабораторном столе для стандартных микробиологических процедур. Специальное защитное оборудование не требуется и/ или не используется. Персонал лаборатории проходит обычное обучение технике безопасности и находится под руководством начальника лаборатории, имеющего опыт работы в стандартной микробиологической лаборатории. Боксы биологической безопасности при работе с указанными штаммами микроорганизмов не обязательны. Какому уровню биологической безопасности соответствует лаборатория?

Эталон ответа: 1

7. Оборудование и помещение лаборатории пригодны для работы с широким спектром известных микроорганизмов, относящихся к группе умеренного риска, вызывающих заболевания человека средней степени тяжести. Персонал лаборатории проходит специальное обучение по работе с патогенными микроорганизмами под руководством опытных специалистов. Во время проведения работ доступ в лабораторию ограничен. Какому уровню биологической безопасности соответствует лаборатория?

Эталон ответа: 2

8. Оборудование и помещение данной лаборатории пригодны для работы с местными и экзотическими микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем и вызывающими тяжелые заболевания с возможным летальным исходом. Особое внимание уделяется защите персонала (первичный и вторичный барьеры), а также защите общества и окружающей среды. Работы проводятся в боксах биологической безопасности класса I и класса II. Какому уровню биологической безопасности соответствует лаборатория?

Эталон ответа: 3

9. Оборудование и помещение лаборатории приспособлены для работы с опасными и экзотическими штаммами микроорганизмов, представляющими высокий риск для здоровья и жизни человека. Вызываемые ими заболевания передаются воздушно-капельным или неизвестными путями и не поддаются лечению; вакцины и лекарственные препараты отсутствуют. Персонал лаборатории проходит специальное и тщательное обучение по технике безопасной работы с особо опасными микроорганизмами и находится под руководством специалиста, имеющего опыт подобной работы. Вход в лабораторию строго ограничен. Лаборатория располагается в отдельном здании или в полностью изолированной части здания. Установлены специальные правила проведения работ в лаборатории. Наличие бокса биологической безопасности класса III строго обязательно. Какому уровню биологической безопасности соответствует лаборатория?

Эталон ответа: 4

10. Вставьте пропущенное слово: _____ тип анализаторов предполагает возможность применения реагентов практически любого производителя.

Эталон ответа: Открытый

11. Вставьте пропущенное слово: В автоматических анализаторах присутствует _____ кювета, исключившая ошибки, связанные с постановкой кюветы в измерительный модуль и ее термостатированием, и позволяющей экономнее расходовать реактивы, поскольку при толщине поглощающего слоя 1 см объем кюветы составляет не более 100 мкл.

Эталон ответа: проточная

12. Вставьте пропущенное слово. Принцип _____ ПЦР заключается в разделении общей реакционной смеси на большое количество отдельных микрореакций, в каждой из которых параллельно друг другу идет одна и та же ПЦР с молекулой ДНК (в идеале одной) которая случайно распределилась в данную лунку. Лунка с сигналом обозначается компьютерной «1», а лунка без сигнала – «0», то есть налицо бинарная запись результатов амплификации, ввиду чего данный вариант ПЦР и был назван _____.

Эталон ответа: цифровой