

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
медико-биологического факультета  
Попова Т.Н.



24.03.2023 г

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

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

**1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
06.03.01 Биология

**2. Профиль подготовки/специализации:** Биомедицина

**3. Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр биологии

**4. Форма образования:** Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:**  
кафедра медицинской биохимии и микробиологии

**6. Составители программы:**

Сафонова О.А., к.б.н., доцент;  
Рахманова Т.И., к.б.н., доцент;

**7. Рекомендована:**  
НМС медико-биологического факультета, протокол № 2 от 15.03.2023

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

---

**8. Учебный год:** 2024/2025

**Семестр(-ы):** 4

## 9. Цель практики:

Целями учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области физико-химической биологии, биохимии, медицинской энзимологии, организации биомедицинских исследований, приобретение им первичных практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических 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:

Обязательная часть блока Б2

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе; описания, анализа и оценки достоверности. Полученные в результате прохождения учебной практики первичные умения и навыки будут развиты и закреплены в ходе последующих производственных практик. Результаты освоения данной практики будут являться основой для приобретения компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций в качестве специалиста по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств, специалиста по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; профессиональной деятельности в промышленности.

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

**Вид практики:** учебная.

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

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-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	<p>Знать: ассортимент, возможности, основные принципы работы, аналитические характеристики и правила эксплуатации основного лабораторного оборудования, предназначенного для биохимических исследований и контроля лекарственных средств.</p> <p>Уметь: подбирать оборудование, соответствующее целям исследования.</p> <p>Владеть: навыками проведения лабораторных тестов с использованием специализированного оборудования.</p>
		ОПК-8.2	Демонстрирует умение работать с объектами профессиональной деятельности с учетом требований биоэтики	<p>Знать: требования биоэтики относительно использования лабораторных животных.</p> <p>Уметь: планировать эксперимент с учетом требований биоэтики.</p> <p>Владеть: навыками работы в виварии, постановки эксперимента с лабораторными животными с учетом требований биоэтики</p>
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой	ПК-1.2	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	<p>Знать: основные источники для сбора информации по теме исследования.</p> <p>Уметь: проводить первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в выбранной области исследований</p> <p>Владеть: приемами</p>

	квалификации			работы с базами данных, навыками написания и оформления литературного обзора.
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	<p>Знать: особенности методологии современного биохимического эксперимента.</p> <p>Уметь: планировать отдельные стадии исследования.</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских задач</p>

**13. Объем практики — 6 з.е. /216 ак. час.**

**Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.**

#### 14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	Всего	По семестрам				
		4		№ семестра		...
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	
Всего часов						
в том числе:						
Лекционные занятия (контактная работа)						
Практические занятия (контактная работа)	3		3			
Самостоятельная работа	213		213			
Итого:	216		216			

#### 15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики.
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.
3.	Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа студентов).	Овладение методическими приемами (культивирование микроорганизмов, подготовка проб для анализа, электрофорез, колоночная хроматография). Выполнение заданий по получению экспериментальных данных, обработка и анализ полученной информации.
4.	Заключительный этап.	Подготовка и защита 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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html</a> .

### 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 : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.html</a>
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. — <a href="https://rucont.ru/efd/288042">https://rucont.ru/efd/288042</a>
4.	Методы исследования в биологии и медицине: учебник [Электронный ресурс] / Канюков В. [и др.]. - Оренбург: ОГУ, 2013. – 192 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259268">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259268</a>
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: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439791.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439791.html</a> >.
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). - <a href="https://rucont.ru/efd/443312">https://rucont.ru/efd/443312</a>
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: <a href="https://rucont.ru/efd/304067">https://rucont.ru/efd/304067</a>
8.	Барышева Е. С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. М. Бурова, Е. С. Барышева .— Оренбург : ОГУ, 2013 .— 141 с. — Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/231681">https://lib.rucont.ru/efd/231681</a>
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 / Кушнарева О. П., Е.Г. Владимирова .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010 .— 59 с. — <a href="https://lib.rucont.ru/efd/192999">https://lib.rucont.ru/efd/192999</a>
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. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html</a>
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.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
22.	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология ( <a href="http://www.molbiol.ru">http://www.molbiol.ru</a> ).
23.	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> - Консультант студента. ЭБС «Медицина. Здравоохранение (ВПО)»
24.	<a href="https://lib.rucont.ru/">https://lib.rucont.ru/</a> ЭБС «Руконт»
25.	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> - ЭБС «Университетская библиотека online»
26.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine ( <a href="http://www.pubmed.com">http://www.pubmed.com</a> ).
27.	<a href="http://lib.mylibrary.com/">http://lib.mylibrary.com/</a> - ЭБ «Mylibrary»
28.	Федерация лабораторной медицины ( <a href="http://www.fedlab.ru">www.fedlab.ru</a> )
29.	Российская ассоциация лабораторной диагностики ( <a href="http://www.ramld.ru/">http://www.ramld.ru/</a> )
30.	ЭУМК «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8477">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8477</a>

### **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 практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8477>). 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. В этот же период студенты закрепляют знания спектрофотометрических, рН-метрических и титриметрических методов анализа, полученные в ходе спецпрактикума, осваивают методы фракционирования, хроматографические, электрофоретические и статистические методы. 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;
- соблюдать правила безопасной работы с микроорганизмами;
- 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, центрифуга BioSan LMC-3000, высокоскоростная центрифуга Sigma 3-30 KS, центрифуга Eppendorf 5702,	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1,
---	--

спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминометр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, прибор для вертикального электрофореза VE-2M, источник питания для электрофореза «Эльф-8», весы ВЛТ-150, весы A and N GR-200, шейкер, гомогенизатор, рН-метр Анион 4100, дистиллятор ДЭ-10, автоклав СПГА-100-1-НН, автоклав Melag 17	пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 199
Помещение для содержания лабораторных животных Специализированная мебель	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, 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	<i>Вопросы для устного опроса</i>
2.	Учебно-ознакомительный этап	ПК-1	ПК-1.2	<i>Отчет, вопросы</i>
3.	Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа студентов).	ОПК-8	ОПК-8.1	Отчет
			ОПК-8.2	Отчет
4.	Заключительный этап.	ПК-1	ПК-1.2	Отчет
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				<i>Отчет, задание для контрольной работы</i>

### 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. Техника безопасности при работе в биохимической лаборатории.
2. Правила содержания вивариев.
3. Методы введения исследуемых веществ грызунам.
4. Правила забора крови у грызунов.
5. Способы наркотизации грызунов.
6. Правила забора материала для биохимических исследований.
7. Выбор метода гомогенизации биоматериала.



8. Забор материала для гистологических исследований.
9. Правила обращения с биологическими отходами.
10. Дезинфекция в лабораториях.
11. Основное оборудование в биохимической лаборатории.
12. Выбор метода
13. Правила центрифугирования. Выбор скорости, времени, ротора.
14. Устройство спектрофотометра.  
правила работы со спектрофотометром Hitachi.
15. Приемы фотометрических измерений.
16. Правила построения калибровочной кривой.
17. Основные базы данных научных публикаций.
18. Правила цитирования.
19. Методы планирования биохимического эксперимента.
20. Анализ распределения результатов эксперимента.
20. Расчет среднего, среднеквадратического отклонения, доверительного интервала.
22. Программы для расчетов статистических параметров.
24. Лаборатории Института биофизики клетки РАН.
25. Структура, направления работы Института белка РАН.
26. Структура, направления работы Института фундаментальных проблем биологии РАН.
27. Структура, направления работы Института физиологии и биохимии микроорганизмов РАН.

Требования к выполнению заданий:

Для оценивания результатов обучения при устном опросе используются следующие показатели:

- 1) знания техники безопасности при работе в биохимической лаборатории;
- 2) знание структуры и направлений исследования базы выездной практики;
- 3) знания методов физико-химической биологии, применяемых в научных исследованиях;
- 4) умение планировать отдельные этапы исследований;
- 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.	<i>Не зачтено</i>

Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов преподавателя.	
---	--

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: задание для контрольной работы; отчет по практике.

### Образцы тестов для контрольной работы:

Выберите правильный ответ:

1. Рефрактометрия основана на измерении
  - А. угла преломления света на границе раздела фаз
  - Б. поглощения света
  - В. вращения луча поляризованного света
  - Г. рассеяния света

Закон Бугера–Ламберта–Бера определяет зависимость

- А. абсорбции от концентрации вещества в растворе, коэффициента молярной экстинкции и толщины поглощающего слоя
- Б. абсорбции от коэффициента молярной экстинкции и толщины поглощающего слоя
- В. концентрации вещества в растворе от коэффициента молярной экстинкции и толщины поглощающего слоя
- Г. концентрации вещества в растворе от толщины поглощающего слоя

Метод турбидиметрии обычно используется для определения

- А. индивидуальных белков
- Б. липидов
- В. углеводов
- Г. небелковых азотистых соединений

В клинической лабораторной диагностике под термином «стандарт» понимается

- А. раствор, содержащий известное количество анализируемого вещества
- Б. ожидаемый диапазон значений
- В. кривая нормального распределения
- Г. материал, используемый для контроля метода

A-2-макроглобулин является белком «острой» фазы, с молекулярной массой 720000 Да. Какой метод электрофореза предпочтителен для его исследования в сыворотке крови?

- А. Электрофорез на бумаге;
- Б. Зональный электрофорез;
- В. Иммуноэлектрофорез;
- Г. Электрофорез в ПААГ с додецилсульфатом натрия;
- Д. Изоэлектрофокусирование.

Флуориметрия основана на

- А. измерении вторичного светового потока
- Б. измерении угла преломления света
- В. поглощении электромагнитного излучения веществом
- Г. рассеивании света веществом

Предназначением иммерсионного масла является

- А. Предотвращение рассеивания световых лучей
- Б. Уменьшение фокусного расстояния
- В. Увеличение фокусного расстояния
- Г. Повышение яркости

Глюкозу в моче можно определить:

- А. Поляриметрией
- Б. Ортолуидиновым методом
- В. Используя диагностические тест-полоски
- Г. Методом Альтгаузена
- Д. Всеми перечисленными методами

Частью биологического материала, используемого для определения содержащихся в нём компонентов, является

- А. проба
- Б. образец
- В. аналит
- Г. контрольная сыворотка

Аналитическим сигналом называется

- А. фиксируемое и измеряемое свойство объекта
- Б. показатель оптической плотности раствора
- В. результат показаний фотометра
- Г. результат статистической обработки данных

Калибровочная кривая отражает зависимость между экстинкцией и

- А. концентрацией
- Б. величиной рассеяния световой энергии
- В. растворимостью
- Г. химическим составом вещества

Фотометрия является методом

- А. физико-химическим
- Б. физическим
- В. химическим
- Г. биологическим

Периодичность проверки фотометров составляет

- А. 1 год
- Б. 6 месяцев
- В. 3 года
- Г. 5 лет

Требованием, предъявляемым к флуоресцентным меткам, является

- А. химическая стабильность
- Б. яркость
- В. демонстрация изменяющейся во времени флуоресценции
- Г. демонстрация нарастающей со временем флуоресценции

С помощью ионнообменной хроматографии можно...

- А. разделять неэлектролиты
- Б. определять концентрацию глюкозы и этилового спирта
- Г. разделять электролиты
- Д. вести подсчет клеток

Хроматография - это:

- А. метод анализа веществ по показателю преломления
- Б. метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности
- В. метод анализа веществ по их способности поворачивать плоскость поляризации света
- Г. метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения

Все отходы здравоохранения разделяются по степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности на классы. Существуют следующие классы опасности

- А. Класс А. Неопасные отходы лечебно-профилактических учреждений.
- Б. Класс Б. Опасные (рискованные) отходы лечебно-профилактических учреждений.
- В. Класс В. Чрезвычайно опасные отходы лечебно-профилактических учреждений.
- Г. Класс Г. Отходы лечебно-профилактических учреждений, по составу близкие к промышленным.
- Д. Класс Д. Радиоактивные отходы лечебно-профилактических учреждений.
- Е. Класс Е. Пищевые отходы

Хранение уборочного инвентаря необходимо осуществлять:

- А. в специально выделенном помещении или шкафу
- Б. вне помещений рабочих кабинетов
- В. на батареях
- Г. в ведрах

К отходам класса "Б" относят:

- А. отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными, нетоксичные отходы. Пищевые отходы всех подразделений ЛПУ, кроме инфекционных. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащее токсических элементов.
- Б. потенциально инфицированные отходы, материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в т.ч. кровью. Выделения пациентов. Патолого-анатомические отходы. Органические отходы операционных. Все отходы инфекционных отделений. Биологические отходы вивариев.
- В. материалы, контактирующие с больными особо - опасными инфекциями. Отходы фтизиатрических, микологических больниц. Отходы от пациентов анаэробной инфекцией.
- Г. просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, цитостатики, ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование
- Д. все виды отходов содержащие радиоактивные компоненты

Разрешается ли производить работы в химической лаборатории при неисправной вентиляции?

- А. запрещается;
- Б. разрешается при открытых окнах и дверях;
- В. разрешается по указанию заведующей лабораторией;
- Г. разрешается в противогазе;

Сколько человек должно находиться при работе в лаборатории?

- А. не менее двух человек.
- Б. один человек
- В. количество людей не имеет значения
- Г. обязательно не менее трех человек

#### **Критерии оценивания:**

Тест содержит 15 тестовых вопросов, за правильный ответ на каждый из которых дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется, если студент набрал не менее 14 баллов;  
Оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал от 10 до 13 баллов;  
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал от 6 до 9 баллов;  
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент набрал менее баллов.

**Оформление отчета по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

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

**О Т Ч Е Т\***  
**по итогам производственной практики по получению профессиональных  
умений и опыта научно-исследовательской деятельности**

бакалавра \_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ факультета

---

( фамилия, имя, отчество)

В \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(место (факультет, ВУЗ) и время прохождения практики)

## **Содержание отчета:**

### **I раздел:**

1. Основные институты Пушинского научного центра РАН, посещенные за время прохождения практики;
2. Основные направления работы институтов биологического профиля.

### **II раздел:**

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.

Критерии оценивания при промежуточной аттестации:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он полностью выполнил план учебной практики (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 и защитил его;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он в основном выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, в установленные сроки подготовил отчет и защитил его;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он частично выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, подготовил отчет и защитил его;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если не выполнил план практики в соответствии с утвержденным графиком, не подготовил отчет и не защитил его.

При выставлении итоговой оценки учитываются результаты текущей аттестации.

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

### **Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-1.2**

#### **Тесты. Выберите правильный ответ:**

- 1) Тексты научных медицинских и биологических публикаций можно найти по адресу:  
1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
2. <https://www.matweb.com>
3. <https://physics.nist.gov/>
4. <https://philosophy.ru/library/>

2) В случае, если два или более термина должны быть найдены в одном документе, PubMed позволяет использовать следующий логический оператор между поисковыми терминами:

1. AND
2. OR
3. NOT
4. NO

3) Крупнейшая российская электронная библиотека – это:

1. eLibrary
2. MEDLINE
3. PubMed
4. Cochrane Library

4) Web of Science – это:

1. поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций;
2. международный научный электронный журнал;
3. университет в США;
4. научная социальная сеть, объединяющая исследователей из разных стран.

5) Релевантность – это:

1. степень соответствия найденного документа информационным нуждам пользователя
2. достоверность информации
3. степень актуальности научной публикации
4. частота обращений к документу

#### Ситуационные задачи

1. На каком языке лучше вести поиск научной информации? Обоснуйте ответ.

Эталон ответа. Поиск информации лучше всего вести на английском языке. Он давно стал международным языком науки, на нем пишутся и публикуются все новейшие исследования и тезисы. Публикации на других языках всегда имеют аннотацию на английском языке, из которой можно узнать основное содержание публикации. Оформление ряда атрибутов статьи на английском языке – это требование к научным работам крупнейшего российского информационного портала в области науки, который формирует эти требования на основе российских ГОСТов и международных требований, предъявляемых к оформлению научных статей.

2. В статье указан DOI. Что это и как его использовать?

Эталон ответа: Digital object identifier (DOI) – это специальный идентификатор, присвоенный цифровому объекту; это путь (ссылка) к постоянному местонахождению документа в Интернете. DOI также включает набор структурированной и расширяемой информации, которая описывает данные объекта.

3. Вставьте пропущенное слово.

.....— это численный показатель важности научного журнала. Основанный на трехлетнем периоде, он является отношением числа цитирований статей, опубликованных в журнале за период, к общему числу статей. Чем он больше, тем лучше.

Эталон ответа: импакт-фактор

4. Вставьте пропущенное слово.

\_\_\_\_\_ (РИНЦ) - это национальная библиографическая база данных научного цитирования, аккумулирующая более 12 миллионов публикаций, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 журналов.

Эталон ответа: Российский индекс научного цитирования

5. Вставьте пропущенное слово.

В \_\_\_\_\_ классификации (ББК) науки располагаются в следующей последовательности: сначала общественные науки, далее науки располагаются в последовательности изучаемых ими объектов: сначала изучающие природу, затем изучающие общество и мышление.

**Эталон ответа: библиотечно-библиографической классификации**

6. Закончите предложение:

Результатом процесса сжатия и краткого изложения содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими данными и выводами является \_\_\_\_\_.

**Эталон ответа: реферат**

## Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-2.1

### Тесты. Выберите правильный ответ:

1) Стерилизацией называют:

**а) уничтожение всех микроорганизмов на/в обеззараживаемых (обрабатываемых) объектах**

б) уничтожение возбудителей инфекционных болезней в окружающей среде

в) уничтожение вегетативных форм микроорганизмов на/в обеззараживаемых (обрабатываемых) объектах

г) уничтожение патогенных микроорганизмов на/в обеззараживаемых (обрабатываемых) объектах

2) Какого буферного раствора не бывает?

1 трис-НСI буфер

2 калий-фосфатный буфер

3 трис-ацетатный буфер

**4 глюкозо-фосфатный буфер**

3) Наиболее точный способ дозирования:

1 стеклянной пипеткой

**2 дозатором**

3 мерной пробиркой

4 бюреткой

4) Измерение интенсивности света, прошедшего через раствор – это:

**1 фотометрия**

2 вискозиметрия

3 нефелометрия

4 флуориметрия

### Ситуационные задачи

1. С какой целью при фотометрических измерениях готовят контрольную (холостую пробу), чем она отличается от опытной пробы? Дайте развернутый ответ.

**Эталон ответа. Контрольную (холостую) пробу готовят так же, как опытную, но в нее не добавляю анализируемый материал, либо ставят реакцию таким образом, что в содержащей биоматериал и реактивы холостой пробе реакция не развивается.**

**Вычитание оптической плотности опытной пробы из холостой – это основной способ устранения влияния посторонних факторов и веществ.**

2. Что делать с реактивом, если этикетка утеряна?

**Эталон ответа. Если этикетка утеряна, а идентифицировать содержимое не представляется возможным, содержимое подлежит уничтожению в соответствии с требованиями правил утилизации химических веществ (материалов).**



3. Необходимо разбавить концентрированную серную кислоту. Как это сделать? Объясните свои действия.

Эталон ответа. При разбавлении серной кислоты следует лить кислоту в воду, а не наоборот. Плотность концентрированной серной кислоты выше плотности воды, поэтому при добавлении серной кислоты к воде она будет растекаться по дну сосуда, что предотвратит появление брызг. Если наливать воду в серную кислоту, то произойдет ее растекание по поверхности серной кислоты. В месте контакта воды с серной кислотой резко повышается температура, что является причиной появления брызг, которые при попадании на кожу способны вызвать ожог.

4. Вставьте пропущенное слово:

Если при измерении не выделяется узкий диапазон длин волн, а измеряются характеристики всего светового потока, то такой метод называется \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: Колориметрическим

5. Вставьте пропущенное слово.

Все концентрированные кислоты и щелочи должны находиться в \_\_\_\_\_ шкафу.

Эталон ответа: вытяжном

6. Кровь вне сосудистого русла сворачивается и становится непригодной для биохимических исследований. С целью сохранения жидкого состояния крови в лабораторной практике используются вещества-\_\_\_\_\_.

Эталон ответа: антикоагулянты