

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Медицинской биохимии и микробиологии

 Попова Т.Н.

24.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.08(Пд) Преддипломная практика

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 дисциплины:

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

8. Учебный год: 2023/2024

Семестр: 8

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целью преддипломной практики является теоретическое и экспериментальное завершение выпускной работы бакалавра.

Задачи научно-исследовательской работы:

- освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы и оформление обзора литературы;
- завершение сбора и анализа экспериментальных данных, обсуждение результатов исследования;
- оформление результатов лабораторных исследований и подготовка демонстрационных материалов для защиты выпускной работы бакалавра.

Во время преддипломной практики бакалавр должен

изучить:

- 1) литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- 2) методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- 3) правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- 4) методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 5) информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- 6) требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- 1) анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- 2) экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- 3) статистический анализ полученных результатов;
- 4) сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- 5) анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время преддипломной практики бакалавр должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы, собрать и проанализировать полученный в ходе практики материал.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная практика является важнейшей составной частью всего процесса подготовки бакалавров по направлению «Биология». Преддипломная практика по биохимическим и молекулярным методам в биологии относится к профессиональному циклу Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология и входит в вариативную часть этого цикла.

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; владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);
- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом. Место и время проведения преддипломной практики

Кафедра медицинской биохимии и микробиологии медико-биологического факультета Воронежского государственного университета

Практика проводится в 8 семестре рассредоточено. Время проведения практики составляет 4 недели (6 ЗЕТ/216 часов).

12.2. Формы проведения преддипломной практики

Лабораторная, индивидуальная. Преддипломная практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы диплома с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

12.3 Содержание разделов дисциплины

Преддипломная практика осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Составление и утверждение графика прохождения практики
2	Работа с научной литературой	Сбор, обработка и систематизация литературного материала.
3	Методическая часть	Освоение методов исследования
4	Экспериментальный этап	Проведение самостоятельных экспериментальных исследований согласно индивидуальному плану
5	Обработка и анализ полученной информации	Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований
6	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Спецпрактикум	2
2	Методы физико-химической и молекулярной биологии	2
3	Биохимия	1-3

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Давыдов, В.В. Биохимия : учебник / Давыдов В.В. ; Вавилова Т.П. ; Островская И.Г. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с.- https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html
2.	Северин, Е.С. Биохимия : учебник / Северин Е.С./ Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Авдеева, Л.В. Биохимия : учебник / Авдеева Л.В. ; Алейникова Т.Л. ; Андрианова Л.Е. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020/ - 768 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454619.html
4.	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
5.	Владимирова Е.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Кушнарера О. П., Е.Г. Владимирова. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. — 59 с. — https://lib.rucont.ru/efd/192999
6.	Жеребцов Н. А. Биохимия : учебник / Н. А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2002. - 696 с.
7.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 1. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html
8.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 2. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html
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.	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.
11.	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
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. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html
13.	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
14.	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.
15.	Митрасов, Ю. Н. Биохимия с основами молекулярной биологии [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Митрасов Ю. Н., Куприянова М. Ю. / Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. - 196 с. https://e.lanbook.com/book/192260
16.	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.
17.	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
18.	Тюпаев, И. М. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное издание / Тюпаев И. М., Челноков А. А., Егорова Л. А., Гладченко Д. А./ Великие Луки : ВЛГАФК, 2021/ - 144 с. https://e.lanbook.com/book/186404
19.	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
20.	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
21.	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.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
22.	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
23.	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология (http://www.molbiol.ru).
24.	http://www.studmedlib.ru/ - Консультант студента. ЭБС «Медицина. Здравоохранение (ВПО)»
25.	https://lib.rucont.ru/ ЭБС «Руконт»
26.	https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека online»
27.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine (http://www.pubmed.com).
28.	http://lib.myilibrary.com/ - ЭБ «Myilibrary»
29.	Федерация лабораторной медицины (www.fedlab.ru)
30.	Российская ассоциация лабораторной диагностики (http://www.ramld.ru/)
31.	Тотальные ресурсы

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, капилляры, центрифуга BioSan LMC-3000, высокоскоростная центрифуга Sigma 3-30 KS, центрифуга Eppendorf 5702, спектрофотометр Hitachi U-1900, спектрофотометр СФ-56А, биохемилюминометр БХЛ-07, холодильник-морозильник Stinol-116, кельвинатор SANYO, вытяжной шкаф, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, 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	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, 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
Учебная аудитория: специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс ВЛ12, микроскопы, холодильник-морозильник Stinol, холодильник Смоленск-510, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ламинар-бокс Lamsystems, CO2-инкубатор Binder C150, центрифуга Thermo Scientific Medifuge, термостат жидкостный Loip LT-112а, многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, амплификатор АНК-32	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 197
Учебная аудитория: микротермостат БИС-Н, спектрофотометр Solar PB 2201, трансиллюминатор «Liber Lourmat» TCP-15.С, холодильник-морозильник Indesit B18FNF, инвертированный микроскоп БиОптик В1-100, флюорат-02 АБЛФ-Т, амплификатор BioRad SFX-Connect, цифровая фотокамера, осветитель к микроскопу, облучатель бактерицидный, станция вестерн-блоттинга BenchPro 4100, электрофорезная камера BioRad MINI-Protean TETRA, источник питания BioRad PowerPac, гомогенизатор Ika T10	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 197/2
Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор Epson EMP-X52, ноутбук Samsung NP-RV410 S01R, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемилюминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, источник питания для электрофореза «Эльф-8», рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1 WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1а, ауд. 195

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

15.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении

На период практики бакалаврам предоставляется Программа и методические рекомендации по преддипломной практике. Студенты имеют доступ к контрольному экземпляру на бумажном носителе Положения о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете, имеющемся на медико-биологическом факультете, а также к его электронной версии, размещенной на сайте Управления качества образования ВГУ (www.tqm.vsu.ru). Они имеют также возможность обращения к ресурсам Зональной научной библиотеки ВГУ, в том числе электронным, к методическими материалами фонда кафедры, к компьютерным классам факультета и ЗНБ ВГУ.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. Бакалавры работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями. Углубление знаний по курсу осуществляется за счет организации самостоятельной работы студентов по разделам, установленным программой дисциплины.

16. Формы промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики является зачет с оценкой.

Во время практики бакалавры обязаны вести дневник, где ежедневно записываются содержание и результаты работы. По окончании практики студенты представляют на кафедру отчет.

Критерии оценки итогов практики

отлично	Студент владеет техникой безопасности в лаборатории; полностью владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; обладает полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.
хорошо	Студент владеет техникой безопасности в лаборатории; владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; обладает полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии, но при этом допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы.

удовлетворительно	Студент демонстрирует базовые знания техники безопасности в лаборатории; владеет основными правилами оформления дневника и отчета о практике; обладает не полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; применяет некоторые биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; владеет основными навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии, но при этом допускает серьезные ошибки в ответах на вопросы.
неудовлетворительно	Студент не владеет техникой безопасности в лаборатории, правилами оформления дневника и отчета о практике; не имеет представлений о современных источниках информации по теме научного исследования; не может использовать биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул, не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Не владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

В результате изучения дисциплины Б2.П3 Преддипломная практика обучающийся должен:

1.1. **Знать:** современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1),

1.2. **Уметь:** применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2); использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

1.3. **Владеть:** приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-2); основными техническими средствами поиска научно-биологической информации, навыками работы с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ, (ПК-8); современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой (ПК-1);

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
Промежуточная аттестация	Раздел 1 <i>Подготовительный этап.</i>	ПК-1	Список вопросов для устной оценки знаний техники безопасности (приложение 1)

	Раздел 2. <i>Экспериментальный этап. Обработка полученных данных. Подготовка и защита отчета по практике.</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-8	Инструкция к составлению индивидуального плана практики (приложение2)
Итоговая аттестация		ПК-1, ПК-2, ПК-8	Инструкция по оформлению отчета по итогам научно- исследовательской работы (приложение3)

Приложение 1
(рекомендуемое)

Список вопросов по технике безопасности при работе в биохимической лаборатории

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 окончании работы?

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

Приложение 2
(рекомендуемое)
Инструкция к составлению индивидуального плана преддипломной практики

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

Индивидуальный план преддипломной практики*
бакалавр __ курса, факультета _____ ВГУ

_____ (фамилия, имя, отчество)

В _____ С _____ по _____ 201 г.
(место (факультет, ВУЗ) и время прохождения практики)

Преподаватель _____ (фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Дата (период)	Выполняемые виды работ	Ожидаемый результат	Примечания
1	2	3	4	5

***Индивидуальный план практики.** Составляется студентом под руководством научного руководителя в течение первых дней практики на весь период ее прохождения.

Приложение 3
(рекомендуемое)
Инструкция по оформлению отчета по итогам преддипломной

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

Медико-биологический факультет
Кафедра медицинской биохимии и микробиологии
Отчет по итогам преддипломной практики
06.03.01 Биология

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

Студент (И.О. Фамилия)

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

Воронеж 2020

Содержание отчета

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.

-**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он полностью выполнил план преддипломной 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.

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

Тесты. Выберите правильный ответ:

При работе на спектрофотометре завышенное значение оптической плотности может быть зарегистрировано в случае:

1. Высокой температуры воздуха в помещении
2. Низкой температуры воздуха в помещении
3. Измерения при длине волны 340 нм
4. **Наличия пузырьков в исследуемом растворе**

Для количественного анализа транскриптов гена следует использовать:

1. Метод классической ПЦР
2. Электрофорез
2. Спектрофотометрический метод
3. **ПЦР в реальном времени**

Ситуационные задачи

1. Необходимо определить молекулярную массу субъединиц олигомерного белка. Какую разновидность метода электрофореза необходимо выбрать для решения этой задачи и почему?

Эталон ответа. Необходимо провести электрофорез гомогенного препарата белка в полиакриламидном геле с в присутствии додецилсульфата натрия по методу Лэммли. Додецилсульфат натрия детергент и денатурирует белки. Для разрушения дисульфидных мостиков добавляют β -меркаптоэтанол. На одной из дорожек гелевой пластинки необходимо провести разделение свидетелей – белков с известной молекулярной массой.

2. Как обеспечить высокую точность дозирования в современной лаборатории? Какой принцип используемого метода?

Эталон ответа.

Для обеспечения высокой точности дозирования используются лабораторные дозаторы (автоматические пипетки). Принцип работы дозаторов основан на создании в съемном наконечнике вакуума и избыточного давления. При создании вакуума происходит вытягивание жидкости в наконечник, а при избыточном давлении – ее сброс.

3. Можно ли хранить рН-электрод сухим?

Эталон ответа: нельзя

4. Закончите предложение:

Для регистрации свечения, возникающего при химических реакциях в биопробах, используют прибор _____.

Эталон ответа: биохемилюминометр.

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-2

Тесты. Выберите правильный ответ:

Во введении к дипломной работе, отчету:

1. **Обосновывается выбор темы работы, раскрывается ее актуальность теоретическая и практическая значимость.**
2. Приводятся диаграммы и таблицы с полученными данными.
3. Формулируются выводы из результатов исследования.
4. Приводится список использованных литературных источников

Литературный обзор в дипломной работе, публикации, отчете представляет собой:

1. Вспомогательный материал - промежуточные расчеты, таблицы цифровых данных, инструкции, методики.
2. Список использованных источников.
3. Изложение экспериментальных результатов работы.
4. **Обзор опубликованных по теме работ, показывающий современное состояние научных исследований в рассматриваемой области.**

Перечень использованной в отчете, дипломной работе литературы не должен:

1. Отражать международный опыт по теме исследования
2. Содержать новые публикации
3. **Содержать публикации, на которые нет ссылок в тексте статьи**
4. Быть оформлен согласно ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»

Ситуационные задачи

1. При определении концентрации холестерина в сыворотке крови человека были получены следующие результаты: оптическая плотность калибровочного раствора холестерина с концентрацией 5,17 ммоль/л составила 0,364, оптическая плотность пробы – 0,744. Рассчитайте концентрацию холестерина в сыворотке крови. Как называется подобное состояние? Чем оно опасно?

Эталон ответа. Концентрация холестерина в сыворотке крови составила 10,6 ммоль/л. Это состояние гиперхолестеринемии, которое предрасполагает к отложению холестерина в стенках сосудов, т.е. к атеросклерозу. Атеросклероз приводит к сужению просвета сосуда и к ишемии тех тканей, которые снабжает кровью этот сосуд.

2. При исследовании ростовых свойств питательной среды Серова для идентификации *Y. enterocolitica* после суточной инкубации выявлены матовые колонии с неровным краем со средним диаметром $2,62 \pm 0,41$ мм. Варьирование количественных оценок диаметра колоний, значения которых находились выше или ниже среднего значения симметрично вокруг него, напоминало колоколообразную кривую. Какой тип распределения данных наблюдается? Какое значение имеет тип распределения переменных?

Эталон ответа. Наблюдается нормальное распределение. От типа распределения переменных зависит выбор метода статистического анализа.

3. Рассчитайте выход фермента в результате очистки, если его исходная активность в гомогенате ткани составила 15 Е, активность в очищенном ферментом препарате - 1,5 Е.

Эталон ответа: 10%

4. Какой тип диаграммы подходит для представления данных, где категорий больше пяти, и они сравниваются друг с другом?

Эталон ответа: Столбчатая диаграмма

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК-8

Тесты. Выберите правильный ответ:

Программа, в которой можно обработать экспериментальные данные и представить их в графическом варианте:

1. Microsoft PowerPoint
- 2. Microsoft Excel**
3. Microsoft Outlook
4. Microsoft Access

Сколько слайдов должно быть в презентации дипломной работы?

1. Чем больше, тем лучше
- 2. Около 10**
3. 2-3
4. 20-30

Какой рекомендации нельзя следовать при оформлении слайдов презентации выступления?

1. Применять не больше двух читаемых шрифтов.
2. Использовать для фона и текста контрастные цвета.
3. Оформлять все слайды презентации в едином стиле.
- 4. Использовать для текста шрифт размером менее 18 пунктов.**

Ситуационные задачи

1. Как написать аннотацию к дипломной работе?

Эталон ответа:

Аннотация (авторское резюме) – это независимый от статьи источник информации сжатого объема (1/10 от статьи), включающий в себя характеристику основной темы, объекта исследования, цели работы и результаты. Прочитав аннотацию, можно составить представление обо всей статье. Аннотация отражает научную новизну публикации, показывая, чем данная статья отличается от похожих по содержанию, тем самым привлекая внимание потенциального читателя. В аннотации должны излагаться существенные факты работы, не дублируя текст самой статьи, также недопустимо наличие материала, не представленного в основном тексте.

2. Что такое DOI статьи?

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 непосредственно вещь, человек, организация, которую исследует автор.

Эталон ответа: объект исследования.

4. – это важная характеристика, свойство, состояние объекта или связанная с ним проблема.

Эталон ответа: предмет исследования.