

**Образец дневника практики "Производственная преддипломная практика:
научно-исследовательская работа" для обучающихся по образовательной
программе бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 "Биотехнические
системы и технологии", профиль "Инженерное дело в медико-биологической
практике", форма обучения очная на 2023-2024 учебный год.**

Дневник практики должен включать в себя протоколы различных видов работы (литературной/методической/экспериментальной/аналитической/иных видов работы), выполненной студентом в ходе практики.

Протоколы оформляются на каждый день работы на практике. Протокол должен содержать сведения о дате, теме (-ах) занятия (-й), выполненной работе и исследовательских процедурах (операциях), а также о полученных первичных данных и результатах их анализа в ходе выполнения индивидуального задания.

При протоколировании работы по выполнению индивидуальных заданий (ИЗ) необходимо придерживаться следующего алгоритма:

1. Описать суть задания (цели/ задачи/ дизайн исследования/ объект исследования/ методики и т.д.)

2. Представить фото, подтверждающие выполнение ИЗ – при этом, на фото должен быть виден исполнитель и дата выполнения / объект исследования / результат исследования и т.п.

3. Зафиксировать фактические данные, полученные в ходе исследования – представлять целесообразно в табличном формате.

5. Провести анализ полученных данных в соответствии с целями и задачами ИЗ.

6. Сделать кратное заключение/выводы по итогам выполнения ИЗ.

7. В качестве протокола ИЗ последнего дня практики в дневнике представляется распечатка презентации *«Отчетной учебно-исследовательской работы по итогам выполнения индивидуальных заданий производственной преддипломной практики, студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (уровень бакалавриата)*

Дневник практики должен быть подписан:

а) после каждого протокола - руководителем практики данного студента.

б) на титульном листе - руководителем практики от организации (вуза).

Образец оформления ежедневных протоколов в «Дневнике производственной преддипломной практики» - см. приложение 1.

Вводная информация для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Цель практики: обучение студентов основным навыкам дипломного проектирования и применение студентами своих знаний на практике.

1.2. Задачи практики:

Общая задача: приобретение опыта научно-исследовательской и практической деятельности и формирование соответствующей части профессиональных производственно-технологических и организационно-управленческих компетенций, а также подбор необходимых материалов для успешного выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Частные задачи:

- выполнение исследовательских работ в рамках дипломного проектирования,
- анализ полученных результатов
- оформление результатов исследования в виде выпускной квалификационной работы.

**Инструкция по технике безопасности (ТБ) студентов и охране труда,
обучающихся по направлению подготовки
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
при прохождении производственной преддипломной практики**

1. Общие требования

- 1.1. Настоящая Инструкция определяет требования охраны труда для студентов ВолгГМУ, направленных для прохождения производственной практики.
- 1.2. Учебная практика является составной частью учебного процесса, в связи с этим к ней применимы все постановления об организации учебного процесса.
- 1.3. Настоящая инструкция имеет целью обеспечить безопасность студентов в период прохождения практики.
- 1.4. Студенты, вышедшие на практику, допускаются к выполнению работы только после прохождения инструктажа по охране труда при прохождении практики.
- 1.5. Инструктаж по охране труда студентов проводится руководителями практики, что должно регистрироваться в журнале регистрации инструктажа или в контрольных листах с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж (см. приложение 2.).
- 1.6. Продолжительность рабочего дня на практике составляет не менее 6 часов. При необходимости время начала и окончания работы, перерывы для отдыха и питания устанавливаются, исходя из производственной необходимости и конкретных условий проведения практики.
- 1.7. На базу лабораторной практики студенты прибывают самостоятельно. На полевые выезды студенты следуют в автобусах, предоставляемых университетом. При этом необходимо соблюдать правила дорожного движения, в том числе:
 - посадку в автобус производить со стороны тротуара или обочины дороги;
 - во время движения не разрешается стоять и ходить по салону автобуса, высовываться из окна и выставлять в окно руки.
- 1.8. На всех этапах практики студенты обязаны выполнять указания руководителей, строго соблюдать порядок проведения экскурсий и порядок лабораторной работы, добросовестно выполнять работы по бытовому обеспечению практики (по уборке территории, лабораторий и других помещений и т.д.). Студенты несут ответственность за утрату, порчу и разукрупнение оборудования и материалов.
- 1.9. Во время прохождения практики при всех видах работы категорически запрещается:
 - самовольно покидать базу практики;
 - отлучаться с базы практики без разрешения преподавателя;
 - уходить с маршрута во время экскурсий;
 - распивать спиртные напитки и находиться в нетрезвом состоянии;
 - курить;
 - оставлять без присмотра, переделывать или самостоятельно чинить электрооборудование и электропроводку.
- 1.10. За несоблюдение требований охраны труда студент может быть отстранён от дальнейшего прохождения практики.

Опасные и вредные производственные факторы

- 1.11. Работа студентов при прохождении практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:
 - работа в лаборатории – контакт с химическими веществами (кислоты, щелочи, формалин); порезы при работе с острыми инструментами – ножами, ножницами, препаровальными иглами, а также осколками разбитой лабораторной посуды;
 - работа с электроприборами (приборы освещения, бытовая техника, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) – поражение электрическим током; возникновение пожара.

Требования к оснащению студентов во время прохождения практики

- 1.12. При работе в лаборатории необходимы халат (ниже колен, с длинными рукавами) или хирургический костюм; сменная обувь; одноразовые перчатки; маска; очки.

2. Требования охраны труда и техники безопасности перед началом работы

- 2.1. Любой вид работы студентов на практике проводится под руководством преподавателей.
- 2.2. Перед проведением работы руководитель должен ознакомить студентов с планом работы, обратить внимание на возможные опасности.
- 2.3. Перед началом работы руководитель уточняет список студентов, явившихся в данный рабочий день на практику. Руководитель должен быть поставлен в известность о студентах, отсутствующих на практике в данный рабочий день, и о причинах их отсутствия.
- 2.4. Все студенты, приступающие к работе, должны быть соответствующим образом одеты и экипированы (см. п. 1.12. 1.13).
- 2.5. Преподаватель имеет право отстранить от экскурсии студентов, нарушающих дисциплину или одетых с нарушениями правил техники безопасности.
- 2.6. Дополнительные указания перед проведением полевых выездов:
- 2.6.1. При наличии медицинских противопоказаний к участию в экскурсиях (аллергия на пыльцу растений, укусы насекомых; заболевания сердечно-сосудистой системы; заболевания опорно-двигательного аппарата) необходимо заранее предоставить руководителю медицинскую справку об освобождении от данного вида работы.
- 2.6.2. Группе необходимо иметь аптечку с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств для оказания первой медицинской помощи (нашатырный спирт, валидол, лейкопластырь, бинт, противоаллергические средства).
- 2.6.3. По возможности при выходе на полевые работы студентам и преподавателям необходимо иметь сотовые телефоны с полностью заряженными аккумуляторами.
- 2.6.4. Перед выездом проверяется комплектность и исправность инвентаря, необходимого для экскурсии. При наличии проблем с инвентарём о них сообщается руководителю.
- 2.7. Дополнительные указания перед началом работы в лаборатории:
- 2.7.1. При наличии медицинских противопоказаний к работе с химическими реактивами необходимо заранее предоставить руководителю медицинскую справку об освобождении от данного вида работы.
- 2.7.2. Необходимо ознакомиться с расположением в лаборатории средств пожаротушения и первой медицинской помощи.
- 2.7.3. Перед началом работы необходимо проверить комплектность и исправность оборудования, необходимого для проведения запланированных лабораторных манипуляций. При выявлении проблем с оборудованием о них сообщается руководителю.

3. Требования охраны труда и техники безопасности во время работы.

- 3.1. Во время работы в лаборатории:
- 3.1.1. Необходимо соблюдать личной гигиены и санитарии, поддерживать порядок и чистоту в лабораториях, не допускать попадания реактивов на кожу и одежду, не трогать руками лицо и глаза, тщательно мыть руки с мылом.
- 3.1.2. В лаборатории запрещается принимать пищу и напитки, пробовать вещества на вкус. Нюхать вещества можно лишь осторожно, направляя к себе пары или газ движением руки.
- 3.1.3. Категорически запрещается работать в лаборатории в одиночку.
- 3.1.4. Нельзя проводить опыты в загрязненной посуде или имеющей трещины и надбитые края.
- 3.1.5. Особую осторожность необходимо проявлять при пользовании острыми и режущими предметами и инструментами (скребки, скальпели, препаровальные иглы, покровные стёкла и др.). Использовать их не по назначению и без необходимости запрещается.
- 3.1.6. Осколки разбитой стеклянной посуды следует убирать с помощью щетки и совка, но ни в коем случае не руками.
- 3.1.7. Работу с большинством органических веществ, особенно с ядовитыми, летучими и огнеопасными веществами (эфир, хлороформ, формалин, спирт и др.) следует проводить только в вытяжных шкафах или при условии хорошего проветривания помещения.

- 3.1.8. Остатки реактивов следует обезвреживать и сливать в специальные емкости для отходов.
- 3.1.9. При попадании каких-либо веществ на кожу или в глаза необходимо быстро промыть пораженное место чистой водой и немедленно обратиться за медицинской помощью.
- 3.1.10. При работе в лабораториях все студенты обязаны выполнять «Инструкцию о соблюдении мер пожарной безопасности в служебных помещениях, аудиториях (лабораториях) университета». В том числе Инструкция запрещает курение в учебных корпусах, пользование открытым огнем без специального разрешения. Запрещается также оставлять без присмотра включенное электрооборудование; использовать неисправное, незарегистрированное электрооборудование и обогреватели; приносить и хранить легковоспламеняющиеся жидкости, пожароопасные и взрывчатые вещества и материалы; использовать пожарный инвентарь не по назначению. Запрещается касаться оголенных проводов.
- 3.1.11. При возникновении в ходе работы вопросов или обнаружении неисправности в оборудовании необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

4. Требования охраны труда и техники безопасности в аварийной ситуации

О несчастном случае пострадавший или очевидцы обязаны незамедлительно сообщить руководителю. При возникновении несчастного случая необходимо принять экстренные меры по оказанию первой помощи пострадавшему. При необходимости пострадавшему надо обеспечить экстренную медицинскую помощь (телефон «Скорой помощи» со стационарного телефона – 03, с сотового телефона – 112) и при необходимости доставить его в ближайшее медицинское учреждение, зафиксировать факт обращения в журнале обращений медицинского учреждения. О несчастном случае в течение суток необходимо поставить в известность руководство факультета и университета.

5. Требования охраны труда и техники безопасности по окончании работы

- 5.1. При работе в лаборатории:
- 5.1.1. После выполнения работы студенты должны сдать реактивы, посуду и оборудование лаборанту или преподавателю.
- 5.1.2. По окончании рабочего дня преподаватель должен проконтролировать состояние здоровья студентов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

| № п/п | Дата | Тематические блоки | Часы (академ.) |
|-------|------|---|----------------|
| | | Введение. Особенности проведения научных исследований в области биомедицинской инженерии. | 4 |
| 2. | | Основные категории и понятия дипломного проектирования Понятия цель, задачи, научные и практические результаты, объект и предмет исследования, теоретические и экспериментальные методы исследований, основные выводы и результаты, научные положения работы, этапы и структура исследований, научные направления. | 6 |
| 3. | | Структура ВКР, последовательность ее выполнения.. Научные исследования как процесс. Классификация научных исследований. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные этапы исследований и их последовательность. Теоретические исследования. | 6 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | Экспериментальные исследования. Методология и приемы научных исследований. Особенности организации и проведения медико-биологических исследований при выполнении ВКР. | |
| 4. | | Поиск, накопление и обработка научной информации.(ч.1). Информационное обеспечение научных исследований. Информационные системы и технологии. Базы данных. Информационные сети. Научные документы и издания. Первичные и вторичные непубликуемые документы. Реферативные издания. | 6 |
| 5. | | Поиск, накопление и обработка научной информации.(ч.2). Системы документной классификации. Органы научно-технической информации. Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Международная классификация изобретений. Организация работы с научной литературой. Реферирование и научный обзор. | 6 |
| 6. | | Организация теоретических исследований. Задачи и методы теоретических исследований. Основные этапы и стадии теоретических исследований. Оперативная, постановочная и аналитическая стадии. Использование математических методов. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы. Методы линейного и динамического программирования. | 6 |
| 7. | | Моделирование в научных исследованиях. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Принцип поэтапного моделирования. Адекватность модели. Классификация подобия. Теоремы о подобии. Виды моделей. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. Критериальное планирование. Физическое подобие и моделирование. Математическое подобие и моделирование. Имитационное моделирование. | 6 |
| 8. | | Автоматизация научных исследований. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Классификация задач, решаемых ЭВМ при проведении научных исследований. Управление процессом исследований. Автоматическая регистрация результатов исследований. Обработка и анализ результатов. Автоматизированные системы научных исследований | 6 |

| | | |
|-------|---|----|
| 9. | Организация экспериментальных исследований (ч.1). Классификация, типы и задачи эксперимента. Естественный, искусственный, констатирующий, контролирующий, поисковый, решающий, лабораторный и натурный эксперимент. Простой и сложный эксперимент. Активный и пассивный эксперимент. Многофакторный эксперимент. Вычислительный эксперимент. | 6 |
| 10. | Организация экспериментальных исследований (ч.2). Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация эксперимента. Средства экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы оценки результатов измерений. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Элементы теории планирования эксперимента. | 6 |
| 11. | Подготовка, оформление ВКР. Оформление результатов научной работы. Структура научной публикации. Государственный стандарт по оформлению научно-технического отчета. Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Заявка на полезную модель и программный продукт. Формы устного представления информации. | 6 |
| 12. | Организация работы в научном коллективе. Основные принципы управления научным коллективом. Структура рабочего места. Организация деловых совещаний. Формирование коллектива. Научная организация труда. Деловая переписка. | 6 |
| 13. | Учебно-практическая конференция по итогам производственной практики. Промежуточная аттестация. | 2 |
| Итого | | 72 |

Перечень сформированных компетенций и оценка их усвоения

| № | Наименование компетенции | Уровень освоения | Подпись преподавателя |
|-----|--|------------------|-----------------------|
| 1. | Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); | | |
| 2. | Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); | | |
| 3. | Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); | | |
| 4. | Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4) | | |
| 5. | способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5) | | |
| 6. | способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); | | |
| 7. | готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10). | | |
| 8. | Готовность осуществлять технологическую подготовку производства приборов, аппаратов и оборудования медицинского, экологического и биометрического назначения (ПК-4) | | |
| 9. | способностью выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения (ПК-5); | | |
| 10. | готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-6); | | |
| 11. | способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники (ПК-7); | | |
| 12. | способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники (ПК-8); | | |
| 13. | Готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (ПК-9) | | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 14. | способностью владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-10); | | |
| 15. | Способность осуществлять контроль соблюдения производственной безопасности (ПК-11) | | |
| 16. | способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12); | | |
| 17. | готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-13); | | |
| 18. | готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-14); | | |
| 19. | Готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-15) | | |
| 20. | Способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий (ПК-16) | | |
| 21. | Способность владеть методами профилактики аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний (ПК-17) | | |
| 22. | Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18) | | |
| 23. | Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-19) | | |
| 24. | Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-20) | | |
| 25. | Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий (ПК-21) | | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 26. | Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-22) | | |
|-----|---|--|--|

Для характеристики уровня освоения используются следующие обозначения:

- 1 – «*Ознакомительный*» (узнавание ранее изученных объектов, свойств).
- 2 – «*Репродуктивный*» (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).
- 3 – «*Продуктивный*» (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем и технологий, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов