

Дневник практики
«Производственная практика – производственно-технологическая практика»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура),
профиль «Биомедицинская инженерия»,
форма обучения очная
2024-2025 учебный год

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра Клинической инженерии и технологий искусственного интеллекта

Факультет: медико-биологический
Направление подготовки: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
(магистратура),
профиль «Биомедицинская инженерия»

ДНЕВНИК
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

(фамилия)

(имя)

(отчество)

Руководитель практики от организации (вуза) /ФИО/
(подпись)

Волгоград 20__г.

**Правила оформления дневника практики студентами медикобиологического
факультета ВолгГМУ,
обучающимися по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и
технологии (магистратура),
профиль «Биомедицинская инженерия»**

Обязательным отчетным документом о прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является дневник практики.

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 краткое 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 практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура), профиль «Биомедицинская инженерия»»***

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 практики» см. приложение 1.

**Вводная информация для студентов, обучающихся по направлению подготовки
12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура),
профиль «Биомедицинская инженерия»**

Цель практики: Закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе изучения теоретических дисциплин специального цикла.

Задачи практики:

- практическое изучение современных систем и аппаратов исследования медико-биологических характеристик пациента и компьютерных технологий проведения медико-биологических исследований;
- приобретение навыков в изучении и ведении медико-технической документации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

В результате практики магистрант должен освоить:

- основные правила выбора технологий для использования в медико-биологической области;
- виды технологических решений, применяемые в в медико-биологической области;
- технико-экономические расчеты при использовании конкретных технологических решений.

**Инструкция по технике безопасности (ТБ) студентов и охране труда, обучающихся
по направлению подготовки**

**12.04.04 Биотехнические системы и технологии (магистратура), профиль
«Биомедицинская инженерия»**

Общие требования

Настоящая Инструкция определяет требования охраны труда для студентов ВолгГМУ, направленных для прохождения учебной практики.

Учебная практика является составной частью учебного процесса, в связи с этим к ней применимы все постановления об организации учебного процесса.

Настоящая инструкция имеет целью обеспечить безопасность студентов в период прохождения практики.

Студенты, вышедшие на практику, допускаются к выполнению работы только после прохождения инструктажа по охране труда при прохождении практики.

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.

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.

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.

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 разукomплектование оборудования и материалов.

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.

За несоблюдение требований охраны труда студент может быть отстранён от дальнейшего прохождения практики.

Опасные и вредные производственные факторы

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

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

Требования охраны труда и техники безопасности перед началом работы

Любой вид работы студентов на практике проводится под руководством преподавателей.

Перед проведением работы руководитель должен ознакомить студентов с планом работы, обратить внимание на возможные опасности.

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.

Все студенты, приступающие к работе, должны быть соответствующим образом одеты и экипированы.

Преподаватель имеет право отстранить от экскурсии студентов, нарушающих дисциплину или одетых с нарушениями правил техники безопасности.

Дополнительные указания перед проведением полевых выездов:

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.

Группе необходимо иметь аптечку с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств для оказания первой медицинской помощи (нашатырный спирт, валидол, лейкопластырь, бинт, противоаллергические средства).

По возможности при выходе на полевые работы студентам и преподавателям необходимо иметь сотовые телефоны с полностью заряженными аккумуляторами.

Перед выездом проверяется комплектность и исправность инвентаря, необходимого для экскурсии. При наличии проблем с инвентарём о них сообщается руководителю.

Дополнительные указания перед началом работы в лаборатории:

При наличии медицинских противопоказаний к работе с химическими реактивами необходимо заранее предоставить руководителю медицинскую справку об освобождении от данного вида работы.

Необходимо ознакомиться с расположением в лаборатории средств пожаротушения и первой медицинской помощи.

Перед началом работы необходимо проверить комплектность и исправность оборудования, необходимого для проведения запланированных лабораторных манипуляций. При выявлении проблем с оборудованием о них сообщается руководителю.

Требования охраны труда и техники безопасности во время работы.

Во время работы в лаборатории:

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.

В лаборатории запрещается принимать пищу и напитки, пробовать вещества на вкус. Нюхать вещества можно лишь осторожно, направляя к себе пары или газ движением руки.

Категорически запрещается работать в лаборатории в одиночку.

Нельзя проводить опыты в загрязненной посуде или имеющей трещины и надбитые края.

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.

Осколки разбитой стеклянной посуды следует убирать с помощью щетки и совка, но ни в коем случае не руками.

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.

Остатки реактивов следует обезвреживать и сливать в специальные емкости для отходов.

При попадании каких-либо веществ на кожу или в глаза необходимо быстро промыть пораженное место чистой водой и немедленно обратиться за медицинской помощью.

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.

При возникновении в ходе работы вопросов или обнаружении неисправности в оборудовании необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

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.

Требования охраны труда и техники безопасности по окончании работы

При работе в лаборатории:

После выполнения работы студенты должны сдать реактивы, посуду и оборудование лаборанту или преподавателю.

По окончании рабочего дня преподаватель должен проконтролировать состояние здоровья студентов.

Календарно-тематический план практики

№	Дата	Тематические блоки	Часы (академ.)
1.		Введение. Техника безопасности	4
2.		Общие вопросы обеспечения надежной работы технических средств в лечебно-профилактических учреждениях. Модели потоков отказов и сбоев. Показатели безотказности. Модели потоков восстановления и профилактического обслуживания. Комплексные показатели надежности. Построение моделей надежности по экспериментальным данным. Надежность программного обеспечения медицинских изделий. Обеспечение требуемых показателей надежности медицинских изделий на этапе проектирования.	14
3.		Информационные системы для оценок состояния человека. Функциональное состояние (ФС) человека и его связь с безопасностью жизнедеятельности. Хаотическая организация живых систем, методология их изучения. Основные функциональные системы организма – автономная (вегетативная) и центральная нервная системы (АНС и ЦНС). Влияние стрессогенных внешних факторов на функциональное состояние, адаптация к ним. Функциональные резервы ЦНС и АНС. Средства и методы повышения резервов организма. Методы исследования анализаторов.	14
4.		Биологические реакции на электромагнитные факторы среды. Биофизические механизмы. Индивидуальный характер действия. Предельно-допустимые уровни. Свойства электромагнитных колебаний, используемые в медицине – лечебно-профилактические эффекты. Использование электромагнитной техники для создания бесконтактных систем регистрации некоторых физиологических функций. Электромагнитное поле (ЭМП) как модулятор ФС человека. Кумулятивные эффекты ЭМП.	14
5.		Информационные системы для исследования психофизиологических основ деятельности человека-оператора при адаптации к экстремальным факторам. Причины, влияющие на качества деятельности человека-оператора, цена ошибок (ложная тревога, пропуск сигнала). Особенности деятельности в экстремальных условиях. Пути и методы повышения ФС оператора для оптимизации его деятельности.	14
6.		Информационные системы для исследования психофизиологических основ деятельности человека-оператора при адаптации к экстремальным факторам. Причины, влияющие на качества деятельности человека-оператора, цена ошибок (ложная тревога, пропуск сигнала). Особенности деятельности в экстремальных условиях. Пути и методы повышения ФС оператора для оптимизации его деятельности.	14
7.		Биологические реакции на электромагнитные факторы среды. Биофизические механизмы. Индивидуальный характер действия. Предельно-допустимые уровни. Свойства электромагнитных колебаний, используемые в медицине – лечебно-профилактические эффекты. Использование электромагнитной техники для создания бесконтактных систем регистрации некоторых	14

		физиологических функций. Электромагнитное поле (ЭМП) как модулятор ФС человека. Кумулятивные эффекты ЭМП.	
8.		Адаптивные системы биоуправления. Адаптивные системы биоуправления (биотехнические системы), как средства психофизиологической поддержки традиционных лечебных технологий, – история развития, общие принципы построения аппаратно-программных комплексов. Биоритмы, энергия, информация, мотивация. Пороговые системы, системы с целевой функцией и без нее. Эффективность биоуправления с обратной связью (БОС). Диагностическое значение процедур БОС. Способы отображения управляемой физиологической функции. Знакопеременное биоуправление. Адаптивная биотехническая система для знакопеременного кардиотренинга.	14
9.		Методы и средства проверки работоспособности и поверки медицинских аппаратов, систем и комплексов различных назначений. Организация периодической поверки электрокардиоприборов. Методы и средства поверки реографов. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов. Методы и средства для поверки полуавтоматических и автоматических приборов для измерения артериального давления. Техническое обслуживание, проверки работоспособности и поверка приборов для электротерапии.	14
10.		Системы автоматизированного диагностирования электронной медицинской аппаратуры. Основные понятия теории тестового диагностирования. Диагностирование не цифровой части медицинской техники. Построение цифровых диагностических систем. Общие принципы обнаружения ошибок в микропроцессорных системах. Функциональное диагностирование цифровых узлов, блоков и систем. Описание объектов тестирования и генерация тестов для цифровых устройств. Методы диагностического тестирования сложных цифровых систем.	14
11.		Учебно-практическая конференция по итогам производственной практики в семестре. Промежуточная аттестация.	2
Итого			132

Перечень сформированных компетенций и оценка их усвоения

№	Наименование компетенции	Уровень освоения	Подпись преподавателя
1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1)		
2	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3)		
3	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4)		
4	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3)		
5	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4)		
6	Способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи) (ПК-1)		
7	Способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2)		
8	Способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования (ПК-3)		
9	Способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4)		
10	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий (ПК-5)		
11	Способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований (ПК-6)		
12	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники (ПК-8)		
13	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы биотехнического, медицинского и экологического назначения (ПК-9)		
14	Способность оценивать экономическую эффективность технологических процессов изготовления биомедицинской и экологической техники, а также биотехнических систем других направлений (ПК-10)		
15	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и		

	комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-11)		
16	Готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13)		
17	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта ((ПК-14)		
18	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-15)		
19	Готовность применять навыки разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-16)		

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).

Преподаватель _____ / _____ /

Рассмотрено на заседании кафедры клинической инженерии и технологий искусственного интеллекта «23» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов