

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(введение в специальность)**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.

Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., доцент, д-р мед. наук, доцент

Костров С.А., ассистент

Шубина Е.В., канд. мед. наук, доцент

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор



В.И. Филимонов

(подпись)

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью

«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по управлению образовательной деятельностью, проректор по образовательной деятельности и цифровой трансформации, доцент



А.В. Смирнова

(подпись)

«15» июня 2023 года

1. Вводная часть

1.1. Название, вид практики, способ и форма проведения

Полное название практики – «Производственная практика (ознакомительная практика по медицинской кибернетике)»

Вид практики – производственная.

Способ проведения – стационарная. Проводится на базе кафедры медицинской кибернетики и мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра университета.

Формы проведения практики – дискретно.

1.2. Цель практики:

Изучении и понимании принципов и методов использования современных технологий в медицине, а также приобретении практических навыков работы с медицинскими устройствами и программным обеспечением.

1.3. Задачи практики:

– изучить основные принципы работы и функциональные возможности медицинских устройств, используемых в кибернетике, таких как роботизированные хирургические системы, экзоскелеты и протезы;

– познакомиться с программным обеспечением, используемым в медицинской кибернетике, и научиться его использованию для анализа и обработки медицинских данных;

– освоить методы применения виртуальной и дополненной реальности в медицине, исследовать их потенциал для улучшения диагностики, лечения и реабилитации пациентов;

– провести практические занятия по работе с медицинскими устройствами, включая тренировку навыков использования современных высокотехнологичных систем в хирургии и реабилитации;

1.3. Требования к результатам обучения при прохождении практики

Прохождение практики направлено на формирование

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи;

профессиональных компетенций:

ПК-4. Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения.

Таблица 1.

Требования к результатам прохождения практики

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3. ИД1 – информирован о принципах работы и возможностях современного диагностического и лечебного оборудования	Текущий контроль, промежуточная аттестация (аттестация по итогам практики)
2.	ПК-4	Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения	ПК-4. ИД1 – создает, внедряет и применяет современные информационные технологии в здравоохранении ПК-4. ИД2 – анализирует и поддерживает программное обеспечение для медицины и здравоохранения	Текущий контроль, промежуточная аттестация (аттестация по итогам практики)

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к Обязательной части программы, разделу Производственные практики.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Высшая математика.

Знания: основные определения и методы теории дифференциального и интегрального исчислений; дифференциальных уравнений; математических методов решения профессиональных задач.

Умения: проводить анализ функций; решать элементарные дифференциальные уравнения применительно к реальным процессам; рационально использовать математические модели и методы для анализа реальных явлений и процессов при решении профессиональных задач.

Навыки: владения методом математического моделирования как средством познания реальных процессов и повышения их эффективности при решении профессиональных задач.

Теория вероятности и математическая статистика

Знания: математических методов решения задач с применением дифференциальных и интегральных исчислений; элементы математического анализа;

Умения: систематизировать элементы математического материала задачи; проводить грамотный и оперативный контроль за выполнением задания; быстро вносить коррективы в самостоятельную работу; анализировать общие итоги работы, сравнивать эти результаты с намеченными в начале; находить, перерабатывать и использовать информацию для решения учебных задач;

Навыки: восприятия новых знаний и способов деятельности; переработки и осмысления новых знаний и способов деятельности; приёмов запоминания и закрепления изученного материала; применения знаний и умений в различных ситуациях; обобщения и систематизации знаний; самоконтроля и самооценки своей деятельности.

Основы информационных технологий.

Знания: принципов ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов на изучаемом языке; методов естественно-научных наук.

Умения: использовать гуманитарные знания в профессиональной деятельности, в индивидуальной и общественно жизни; анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

Навыки: логическим построением публичной речи; логическим анализом.

Теоретические основы кибернетики.

Знания: об основных понятиях и принципах кибернетики, таких как информация, обратная связь, система, управление, моделирование и т.д., а также об основных моделях и теорий кибернетики, таких как теория управления, теория систем, теория информации и т.д.

Умения: анализировать и моделировать различные системы с использованием кибернетических подходов, включает способность определить структуру системы, идентифицировать элементы и связи между ними, а также оценить влияние различных факторов на поведение системы; а также анализировать и интерпретировать данные с использованием методов кибернетики, в том числе умения обработки и фильтрации данных, идентификации закономерностей и трендов, а также прогнозирования будущих состояний системы.

Навыки: применять кибернетические концепции и методы для решения задач управления и оптимизации, включая разработку алгоритмов управления, определение оптимальных стратегий, анализ стабильности системы и т.д.

Физиология.

Знания: структуры и функции иммунной системы человека, ее возрастных особенностей.

Умения: интерпретировать функционирование органов и клеток иммунной системы на разных возрастных этапах жизни человека.

Навыки: работы с микроскопом, определения клеточного состава крови и тканей;

Знания, умения и навыки, формируемые при прохождении практики, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: системный анализ, клиническая кибернетика, организация здравоохранения, биологическая и медицинская статистика, биоинформатика, внутренние болезни, клиническая и экспериментальная хирургия, педиатрия.

Общая и частная патофизиология, патологическая анатомия.

Знания: функциональных систем организма человека, их регуляции при патологии; структурных и функциональных основ болезней и патологических процессов; причин, основных механизмов развития и исходов типовых патологических процессов, нарушений функций органов и систем; патогенеза нарушений деятельности внутренних органов при различных формах их поражения; клеток и медиаторов воспаления.

Умения: сравнивать процессы, лежащие в основе местных и системных реакций воспаления.

Навыки: интерпретировать результаты лабораторных показателей острого воспаления.

3. Объем и продолжительность практики

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем практики – 5 зачетных единиц (180 академ. часов),

Продолжительность практики – 4 недели.

Сроки проведения: 6 семестр

в том числе:

- контактная работа – 120 академ. часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 60 академ. часов;

4. Содержание практики

4.1. Разделы практики и компетенции, которые должны быть освоены при их прохождении

№	Наименование раздела практики	Содержание раздела практики (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	<i>Организационный раздел Введение в медицинскую кибернетику</i>	Организационное собрание с руководителем практики; знакомство с базой; распределение по местам работы; инструктаж по технике безопасности Определение медицинской кибернетики и ее роль в современной медицине Обзор основных устройств и технологий в медицинской кибернетике	ОПК-3 ПК-4
2.	<i>Медицинское диагностическое оборудование</i>	Основы работы с медицинским диагностическим оборудованием Принципы и методы диагностики с использованием медицинского оборудования Практические навыки использования аппаратов ЭКГ и УЗИ Исследования и достижения в области медицинского диагностического оборудования	ОПК-3

		Разработка новых технологий и методов в области медицинской диагностики	
3.	<i>Виртуальная и дополненная реальность в медицине</i>	Основы работы с виртуальной и дополненной реальностью Исследования и применение виртуальной и дополненной реальности в медицине Практические занятия по использованию виртуальной и дополненной реальности в медицине	ОПК-3
4.	<i>Программное обеспечение для анализа и обработки медицинских данных</i>	Основы работы с программным обеспечением в медицинской кибернетике Методы анализа и обработки медицинских данных с использованием программного обеспечения Практические занятия по использованию программного обеспечения	ПК-4
5.	<i>Заключительный раздел</i>	Проверка руководителем практики документации обучающихся: дневника практики, сводного отчета по практике, отзыва базового руководителя от медицинской организации. Проведение промежуточной аттестации. Подведение итогов производственной практики.	ОПК-3 ПК-4

4.2. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела практики	Содержание самостоятельной работы
1.	Медицинское диагностическое оборудование	Изучение основ работы с медицинским диагностическим оборудованием через литературные источники и онлайн-материалы. Ознакомление с принципами и методами диагностики с использованием медицинского оборудования, включая изучение научных статей и публикаций в этой области. Практическое освоение навыков использования аппаратов ЭКГ и УЗИ под руководством опытных специалистов или инструкторов.
2.	Изучение методов и алгоритмов обработки и анализа медицинских данных с использованием компьютерных систем	Практическое освоение программного обеспечения, используемого врачами-кибернетиками для диагностики и лечения пациентов. Проведение собственных исследований по теме

		врача-кибернетика, анализ полученных данных и формулирование выводов. Самообразование в области медицины и кибернетики, чтение научных статей, изучение новых методов и технологий.
3.	Заполнение дневника практики	Заполнение дневника практики в соответствии с установленными требованиями
4.	Оформление перечня освоенных навыков	Заполнение перечня освоенных навыков по практике в соответствии с требованиями программы

4.3. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

1. Влияние искусственного интеллекта на диагностику и лечение рака.
2. Применение компьютерных систем в реабилитации пациентов после инсульта.
3. Разработка алгоритмов обработки данных для прогнозирования развития сердечно-сосудистых заболеваний.
4. Использование машинного обучения для определения риска развития диабета у пациентов.
5. Разработка системы мониторинга пациентов с хроническими заболеваниями с использованием интернета вещей.
6. Исследование эффективности виртуальной реальности в реабилитации пациентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.
7. Анализ данных электроэнцефалограммы для диагностики эпилепсии.
8. Использование компьютерного зрения для автоматического обнаружения и классификации опухолей на изображениях медицинских сканов.
9. Разработка системы роботизированной хирургии для более точных и безопасных операций.
10. Анализ электрокардиограммы для диагностики и прогнозирования сердечных аритмий.

5. Формы отчетности по практике

1. Дневник производственной практики (Приложение 1).
2. Сводный отчет по производственной практике (Приложение 2)
3. Отзыв руководителя практики (Приложение 3).

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная:

1. Фокин, В.А. Теоретические основы кибернетики: учебное пособие / В. А. Фокин. — Томск: СибГМУ, 2017. — 244 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113531> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Попов, И.Ю. Теория информации: учебник / И.Ю. Попов, И.В. Блинова. 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8258-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173805> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Царик Г. Н., Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-9704-4243-2 — Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>

Дополнительная:

1. Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды / Под ред. О.Э. Карпова. – М.: Деловой экспресс, 2016. – 388 с.
2. Вялков А. И. Информационные технологии в управлении здравоохранением Российской Федерации / Под ред. А. И. Вялкова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-1205-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" Режим доступа: по подписке. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412053.html>
3. Медицинская информатика: учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 464 с. : ил. — ISBN 978-5-9704-6273-7. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — Режим доступа: по подписке URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html>. —
4. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / Омельченко, В. П. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021 . — 608 с. — ISBN 978-5-9704-5921-8. — Текст: электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>
5. Карпов О.Э., Клейменова Е.Б., Назаренко Г.И., Силаева Н.А. Автоматизированное проектирование медицинских технологических процессов / Под ред. Г.И. Назаренко. – М.: Деловой экспресс, 2016. – 200 с.

6.2. Перечень информационных технологий

1. Электронные информационные системы, используемые отделом медицинской статистики в медицинской организации.
2. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ЯГМУ МЗ РФ

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. <http://www.elibrary.ru> – сайт научной электронной библиотеки
3. www.studmedlib.ru – сайт электронной библиотеки студента «Консультант студента»
4. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>
5. Статистические и информационные материалы Минздрава России: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
6. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
7. <https://cr.minzdrav.gov.ru/> - рубрикатор клинических рекомендаций МЗ РФ
8. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
9. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
10. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

7. Материально-техническая база

Кафедра медицинской кибернетики. Учебный корпус № 7. Учебная аудитория № 349 для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная:

- Презентационный телевизор с системным блоком с возможностью подключения к сети «Интернет» – 1 шт.
- Сенсорная презентационная панель с системным блоком с возможностью подключения к сети «Интернет» – 1 шт.
- Системный блок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЯГМУ – 8 шт.
- Монитор – 24 шт.
- Флипчарт - 1 шт.
- Учебная мебель: стол ученический 1-местный – 24 шт., стул ученический – 24 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт.
- Microsoft Office Pro Rus 2010 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);

- Microsoft Office Pro Rus 2016 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);
- Microsoft Windows Pro Rus 7 - Open License 49439496ZZE1312 с 15.12.2011 (бессрочно);
- Microsoft Windows Pro Rus 10 - Open License 66175553 с 15.12.2015 (бессрочно);
- Антивирус Касперского EndpointSecurity – Лицензия 280E-221130-062650-683-687 с 2022-11-30 по 2024-01-17
- Операционная система «Альт Линкус СПТ 6.0» - Лицензия с 17.01.2017 бессрочно;
- Операционная система AstraLinux Special Edition – лицензия 207600002-s-1.6-fstek-222 с 06.02.2020 (бессрочно)
- ЭИОС «Русский Moodle 3К1» лицензия до 2023-12-20
- Программа статистической обработки данных «Statistica 10.0» от 2013 года серийный номер BX202F254217FA-P (бессрочно);
- 1С:ИТС . 1С:Комплект поддержки для государственных учреждений ПРОФ с 01.04.2023 по 31.03.2024
- 1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. Лицензия на сервер (x86-64). Регистрационный номер: 8101747914 от 01.06.2022 бессрочно.
- Медицинская информационная система MedWork-Base. Лицензия 8101747914 с 05.05.2023 по 05.05.2024.

Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр с оборудованием:

Система ультразвуковой визуализации универсальная CHISON Sonotouch

Система ультразвуковая GE Vivid в варианте исполнения GE Vivid T8Pro с принадлежностями

Электрокардиограф ЭК12Т-01-Р-Д – 2 шт.

Комплекс медицинского оборудования для выполнения высокотехнологических хирургических вмешательств.

Виртуальный пациент БодиИнтеракт

Оборудования виртуальной и дополненной реальности.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (введение в специальность)

студента _____ курса _____ факультета

специальность 30.05.03 «Медицинская кибернетика», группа № _____

(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

ФИО руководителя практики:

Сроки прохождения практики: с "___" _____ 20__ г. по "___" _____ 20__ г.

Практика зачтена с оценкой «_____»

(подпись руководителя практики)

Ярославль 20_____

I. Характеристика медицинской организации.

II. Инструктаж по технике безопасности.

С инструкцией по технике безопасности ознакомлен _____
(ФИО, подпись)

Инструктаж провел

(должность, ФИО)

« _____ » _____ 20__ г.

III. Ежедневный отчет о работе

Дата / время	Содержание и вид выполненной работы	Кол-во часов	Подпись руководи теля

Приложение 2

Сводный отчёт по производственной практике

« _____ »

Студента (ФИО) _____

Группы № _____, _____ курса _____ факультета, проходившего

_____ практику с _____ по _____ 20__ г.

Дата / время	Содержание и вид выполненной работы	Кол-во часов

Отзыв руководителя практики

В отзыве должны быть отражены:

1. Навыки, которыми овладел студент за время практики,
2. Выполнение работы в соответствии с графиком или отклонением от графика,
3. Процент выполнения запланированного объема работы (с разьяснением причин при невыполнении или неполном выполнении объема работы),

Подпись:

Руководителя
практики
