

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной (ознакомительной) практике

Направление подготовки 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии
(шифр) (наименование)

Профиль Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Факультет Технологии легкой промышленности и моды

Кафедра Медицинской инженерии

Курс 2, 3; семестр 4, 6

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО № 950 от 19.09.2017
(номер, дата утверждения)

по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(шифр, наименование)

на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Сахабиева Э.В.
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ,
протокол от «30» 06 2020 г. № 15

Зав. кафедрой


(подпись)

И.Н. Мусин
(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой


(подпись)


(И.О. Фамилия)
«30» 06 2020 г.

1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков.

Вид практики – учебная практика.

Тип учебной практики - ознакомительная практика.

Способ проведения практики: стационарная.

Практика проводится в дискретной форме - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки бакалавров.

Для успешного освоения программы практики бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Введение в медицинские технологии
- Биология человека и животных
- Материалы в приборостроении
- Полимеры медицинского назначения

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки, умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

- Техническое регулирование обращения медицинских изделий
- Технологии материалов в приборостроении
- Упаковка, стерилизация и хранение медицинских изделий
- Изобретательство и рационализация на предприятиях медико-технического профиля
- Биотехнические роботизированные системы

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов

УК-2.3 Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Индикаторы достижения компетенции:

УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Индикаторы достижения компетенции:

УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Индикаторы достижения компетенции:

УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

УК-6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3 Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знает основные области естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Умеет применять все основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанной с производством и эксплуатацией биотехнических систем.

ОПК 2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-2.1 Знает экономические, экологические, интеллектуально-правовые нормы, действующие на всех этапах жизненного цикла изделий медицинского назначения

ОПК-2.2 Умеет обосновывать требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач

ОПК-2.3 Владеет методами анализа жизненного цикла объектов биотехнических систем и технологий

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-5.1 Знает основные правила оформления проектной и конструкторской документации на изделие

ОПК-5.2 Умеет составлять описание проектируемого изделия, создавать чертежи

ОПК-5.3 Владеет современными средствами программного обеспечения для создания проектов деталей и узлов медицинской техники

В результате освоения практики обучающийся должен:

1) Знать:

а) методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

б) виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

в) основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

г) основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

д) основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

е) основные области естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности

ж) экономические, экологические, интеллектуально-правовые нормы, действующие на всех этапах жизненного цикла изделий медицинского назначения

з) основные правила оформления проектной и конструкторской документации на изделие

2) Уметь:

а) применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

б) определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов

в) устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

г) понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

д) эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

е) обосновывать требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач

ж) обосновывать требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач

3) составлять описание проектируемого изделия, создавать чертежи

3) Владеть:

а) навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

б) навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

в) навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

г) навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

д) навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

е) навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанной с производством и эксплуатацией биотехнических систем

ж) методами анализа жизненного цикла объектов биотехнических систем и технологий

з) современными средствами программного обеспечения для создания проектов деталей и узлов медицинской техники

4. Время проведения учебной (ознакомительной) практики

Учебная практика проводится на 2-3 курсе, в 4-6 семестрах, объем практики - 12 з. ед. (432 ч.); продолжительность - 8 недель.

5. Содержание учебной (ознакомительной) практики

2 курс, семестр 4

Место проведения практики: лаборатории кафедры МИ.

Руководитель практики составляет рабочий график проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики.

Примерное содержание практики.

1. Подготовительный этап. 1 неделя.

Ознакомительная лекция о требованиях к учебной, научно-исследовательской и самостоятельной работе студентов, о нормативных документах, регулирующих деятельность научной-исследовательской лаборатории. Проведение инструктажа по технике безопасности. Составление рабочего графика. Формулировка преподавателем общей цели практики, тем практических занятий. Разбивка группы студентов на подгруппы. Самостоятельное формулирование студентами актуальности и практической значимости темы научно-исследовательской работы; постановка конкретных задач, решение которых необходимо для достижения общей цели.

2. Научно-практический этап. 2-3 недели.

Получение общих сведений об изделиях медицинского назначения. Осуществление поиска нормативной документации, используя информационные технологии. Ознакомление с деятельностью лаборатории. Ознакомление с испытательным оборудованием лаборатории. Изучение нормативной документации для испытательного оборудования и измерительных приборов. Ознакомление с порядком проведения испытаний и обработкой результатов. Составление планов проведения испытаний материалов. Подготовка образцов и условий для испытаний согласно ГОСТам. Составление протоколов проведения испытаний.

Обсуждение результатов выполнения заданий. Оценка работы подгрупп в достижении поставленной общей цели. Обсуждение самостоятельно приобретенных знаний из различных источников, возможных способов усовершенствования изученных методик. Оценка студентов результатов собственной работы.

3. Заключительный этап.

Подготовка и оформление отчета по практике. 4 неделя.

3 курс, семестр 6

Место проведения практики: Медицинский центр (МЦ) КНИТУ.

Руководитель практики составляет рабочий график проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики.

Примерное содержание практики.

1. Подготовительный этап. 1 неделя.

Ознакомительная лекция о требованиях к учебной, научно-исследовательской и самостоятельной работе студентов, о нормативных документах, регулирующих деятельность медицинских учреждений. Проведение инструктажа по технике безопасности. Составление рабочего графика. Самостоятельное формулирование студентами задач работы для каждой подгруппы, решение которых необходимо для достижения общей цели. Самостоятельная организация студентами своей деятельности: выбор методов для решения поставленной задачи, составление структурно-логических схем по планированию работы в лаборатории, проведение поиска необходимой информации.

2. Научно-практический этап. 2-3 неделя.

Ознакомление со структурой и деятельностью медицинского центра КНИТУ. Осуществление поиска нормативной документации, используя информационные технологии. Анализ нормативно-правовой базы исследуемого лечебного учреждения: изучение Государственных стандартов, правил эксплуатации и технологии обслуживания медицинской техники, измерительных приборов медицинского назначения; изучение методов обеспечения электробезопасности и допустимых воздействий на живой организм. Ознакомление с порядком ввода в эксплуатацию медицинских приборов, технического обслуживания. Составление актов списания медицинских приборов.

Обсуждение результатов выполнения заданий. Оценка работы подгрупп в достижении поставленной общей цели. Обсуждение самостоятельно приобретенных знаний из различных источников, возможных способов усовершенствования изученных методик. Оценка студентов результатов собственной работы.

3. Заключительный этап.

Подготовка и оформление отчета по практике. 4 неделя.

6. Формы отчетности по учебной (ознакомительной) практике

По итогам прохождения учебной практики обучающийся в течение последней недели учебной практики подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на учебную (ознакомительную) практику (Приложение №1);
- отчет по учебной (ознакомительной) практике (Приложение № 2);
- дневник по учебной (ознакомительной) практике (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4);
- путевку нахождение практики (Приложение №5);

Отчет обучающихся должен отражать содержание практики.

Общие требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами; разделы -1,2,3,...подразделы -1.1., 2.1., 3.1.,...пункты – 1.1.1.,2.1.2.,3.1.1...., и т.п.

Каждый раздел следует начинать с нового листа. Введение и заключение не нумеруют.

Страницы отчета проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу, включая в общую нумерацию титульный лист, таблицы, рисунки.

Таблицы, рисунки, формулы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной (ознакомительной) практике

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: последний рабочий день недели, завершающей практику.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

Дифференцированный зачет проходит в форме собеседования. За представленный отчет по практике и ответы на вопросы студент получает минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Ответы на вопросы	10	30	50
Отчет по практике	1	30	50
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Информационно-методическое обеспечение модуля

Основная литература

В качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Электротерапевтическая аппаратура: учебное пособие / Э.В. Сахабиева. - М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 148 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/sakhabieva-elektroterapevticheskaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Физические и технические основы томографии и применение ее в медицине / А.Г.Саттаров, С.Г.Семенова, И.С.Разина, И.А.Валеев. - М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. - 144 с.	70 экз. на каф. МИ . 70 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Абдуллин, И.Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань, 2012. — 104 с. : ил. — Библиогр.: с.102.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Кашапов, Н.Ф. Лазеры и их применение в медицине : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. — Казань, 2011. — 94 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Kashapov_lazeri.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
5. Лещенко В. Г. Медицинская и биологическая физика. Практик.: Учеб. пос. / В.Г.Лещенко, Г.К.Ильич и др.; Под ред. В.Г.Лещенко - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019 - 334 с.	ЭБС Znanium https://znanium.com/catalog/document?id=355255 Доступ по подписке КНИТУ
6. Горбенко Г. П. Физические основы биосенсорики: Учебное пособие / Г.П. Горбенко, В.М. Трусова, М.П. Евстигнеев. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 140 с.	ЭБС Znanium https://znanium.com/catalog/document?id=153517 Доступ по подписке КНИТУ
7. Поляков В.В. Биомедицинские нанотехнологии: Учебное пособие : ВО - Бакалавриат. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2018. — 129 с.	ЭБС Znanium http://new.znanium.com/go.php?id=1039720 Доступ по подписке КНИТУ

Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Фримэн, Рэй. Магнитный резонанс в химии и медицине [Монографии] : монография / пер. с англ. В.А. Волюнкина, С.Н. Болотина, Н.В. Пашевской. — М. : КРАСАНД, 2009. — 331, [5] с.	6 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Илясов, Л.В. Биомедицинская измерительная техника/ М.:	30 экз. в УНИЦ КНИТУ

Высш. шк. 2007. - 342 с.	
3. Оптическая биомедицинская диагностика/ М.: Физмат-лит, 2007. - 600 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Ремизов, Александр Николаевич. Учебник по медицинской и биологической физике/ Максина, Александра Генриховна; Потапенко, Александр Яковлевич. - М.: Дрофа, 2005. - 558 с.	25 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Электрокардиографический метод исследования: метод. указания / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: Э.В. Сахабиева, С.Г. Иванова. — Казань, 2014. — 33с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: метод. указ. к лабор. работам / Казан. гос. технол. ун-т ; сост. Ф.С. Шарифуллин, Е.А. Панкова. — Казань, 2009. — 24 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: метод. указ. для практ. работ / Казанский гос. технол. ун-т, Нижнекамский хим.-технол. ин-т ; сост. В.М. Булатова. — Казань, 2009. — 32 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

Электронные источники информации

При прохождении практики рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Реферативная электронная база данных актуальной научно-технической информации для инженеров «EngineeringVillage» издательства Elsevier. <https://www.engineeringvillage.com> (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

2. Электронные ресурсы реферативной и наукометрической базы данных Web of Science компании ClarivateAnalytics :

- WoInCites Benchmarking & Analytics
- WoInCites Journal and Highly Cited Data (Journal Citation Reports and Essential Science Indicators)

9. Материально-техническое обеспечение практики

В качестве материально-технического обеспечения практик, проводимых в структурных подразделениях КНИТУ, предусмотрено использование оборудования и персональных компьютеров в аудиториях и лабораториях кафедры МИ:

1. Компьютер №1 AMD ATHLON 64 X2 5400+монитор 19 Samsung 943 N
2. ПЭВМ №2 AMD Athlon-64 x2-4000/17 LCDмонитор
3. Прибор для испытания прочности на растяжение Модель: zwicki-Line Z
4. Прибор для испытания прочности на растяжение Модель: zwicki-Line Z
5. Прибор для определения абсорбции тканей Модель: Absorption Test System
6. Прибор для определения водоупорности Модель: FX 3000 HYDROTESTER iii
7. Прибор для определения воздухопроницаемости Модель: A0003D Digital
8. Прибор для определения прочности на разрыв Модель: M229
9. Прибор для определения пылевосеотделения и чистоты в части механических частиц Модель: Gelbo Flex Tester G0005
10. Прибор для определения водоупорности Модель: FX 3000 HYDROTESTER iiii
11. Компьютер перс.RAY P294 на базе процессора INTEL Core i3-2120 3.3 ГГц
12. Моноблок ICL RAY S 922.Mi.1 на базе CPU Intel Core i3-2100
13. Моноблок ICL RAY S 922.Mi.1 на базе CPU Intel Core i3-2100
14. Весы аналитические Модель: САРТОГОСМ ЛВ 210-А
15. Прибор для вырубки образцов Precision Cutters for Paper Модель: 22-34
16. Прибор для вырубки образцов Модель: C0032
17. Прибор для определения микробной чистоты Модель: Stomacher 400 circulator
18. Прибор для определения сопротивления проникновению влажных бактериальных сред Модель: RULLA2
19. Бокс ламинарный ВЛ-12-1500 УОС-9901-САМПО
20. Аппарат низкочастотный АМПЛИПУЛЬС-5
21. Аппарат низкочастотный АМПЛИПУЛЬС-6
22. Аппарат ДЦВ терапевтический ВОЛНЕА 2.1
23. Аппарат для УЗ-терапии УЗТ 1.01
24. Аппарат магнитотерапевтический импульсный Алимп-1
25. Гальванизатор ПОТОК-1
26. Аппарат для местной дарсонвализации ИСКРА-1
27. Ингалятор ультразвуковой Вулкан
28. Облучатель ультрафиолетовый ОУФну
29. Парафинонагреватель «Каскад»
30. Аппарат для лечения диадинамическими токами «Тонус -2М»
31. Аппарат ультразвуковой «Туман 1.1»
32. Аппарат для УВЧ терапии
33. Аппарат для терапии электросном ЭС-10-5

10. Образовательные технологии

Занятия в интерактивной форме учебным планом не предусмотрены.