МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Учебная практика Б2.В.1

Направление подготовки: 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Скирда В.Д.

Рецензент(ы):
Александров А.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Скирда В. Д.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 6160418

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Скирда В.Д.
Кафедра физики молекулярных систем Отделение физики , Vladimir.Skirda@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Учебная практика направлена на закрепление и углубление материала, полученного студентами
при обучении. Также она имеет целью познакомить студентов с аспектами
практической научной деятельности курирующей кафедры, познакомить их с направлениями
их дальнейшей профессиональной деятельности, освоить начальные навыки практической и
научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.1 Практика и научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Данная практика базируется на курсах и дисциплинах, например,
Б3.Б.2 Молекулярная физика, Б2.В.6 Практикум 'Основы радиоэлектроники', Б3.Б.14 Физика конденсированного состояния, Б3.ДВ.10 'Введение в специальность'

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные физические принципы функционирования аппаратуры медицинского назначения. Назначение,

состав и принципы работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов, их
основные технические характеристики.

2. должен уметь:

Формулировать исходные данные для выбора медицинских приборов, систем и аппаратов с учетом
физиологических характеристик объектов исследования или воздействия.

3. должен владеть:

Навыками использования стандартов и других нормативных и справочных материалов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем;

-применять полученные знания и практические навыки в профессиональной деятельности;

-осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,
представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

-способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные
требования информационной безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. О структуре практики. Формирование заданий. Форма						

отчета.

4		0	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Выполнение заданий по темам литературных обзоров, а также по направлениям получения первичных навыков по областям интересов: конструирование и сборка макетов простейших электронных схем; освоение программных продуктов в области схемотехники или конструирования механических узлов в системе "Компас"; и т.д.	4		0	0	0	Дискуссия Отчет
3.	Тема 3. Подготовка отчета	4		0	0	0	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			0	2	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. О структуре практики. Формирование заданий. Форма отчета.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Цели и задачи практики. Виды практических заданий. Порядок работы в лабораториях. Техника безопасности. Сроки прохождения практики. Форма отчетов и отчетных материалов по практике. Дневник практики. Оценка результатов практики.

Тема 2. Выполнение заданий по темам литературных обзоров, а также по направлениям получения первичных навыков по областям интересов: конструирование и сборка макетов простейших электронных схем; освоение программных продуктов в области схемотехники или конструирования механических узлов в системе "Компас"; и т.д.

Тема 3. Подготовка отчета

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Выполнение заданий по темам литературных обзоров, а также по направлениям получения первичных навыков по областям интересов: конструирование и сборка макетов простейших электронных схем; освоение программных продуктов в области схемотехники или конструирования механических узлов в системе "Компас"; и т.д.	4		Выполнение творческого задания и подготовка к отчету	80	Отчет
				подготовка к дискуссии	14	Дискуссия
3.	Тема 3. Подготовка отчета	4		подготовка к презентации	12	Презентация
	Итого				106	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя,

но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на

аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся

включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем

(разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и

конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление

знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами,

учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего

образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. 'Об

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений'

Положение от 24 декабря 2015 г. ◆ 0.1.1.67-06/265/15 'О порядке проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Программа дисциплины 'Физические принципы аппаратуры медицинского назначения'; 12.03.04 Биотехнические системы и

технологии; ассистент, б/с Александров А.С.

Регистрационный номер

Страница 5 из 11.

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. 'О формировании фонда оценочных средств для

проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский (Приволжский) федеральный

университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. 'Об электронных образовательных ресурсах федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования

'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. 'Разработки, регистрации, подготовки к использованию в

учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования 'Казанский

(Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. 'О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в

федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования 'Казанский

(Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. 'О порядке разработки и выпуска учебных изданий в

федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального

образования 'Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. О структуре практики. Формирование заданий. Форма отчета.

Тема 2. Выполнение заданий по темам литературных обзоров, а также по направлениям получения первичных навыков по областям интересов: конструирование и сборка макетов простейших электронных схем; освоение программных продуктов в области схемотехники или конструирования механических узлов в системе "Компас"; и т.д.

Дискуссия , примерные вопросы:

Научно-исследовательская и научно-техническая деятельность. Инновационная деятельность. Планирование работ. Виды соответствующих работ, мероприятий и отчетных документов. НИОКР и НИОКТР. Этапы работ: формулирование гипотезы, литературный и патентный анализ, формулирование технических предложений, эскизное проектирование, техническое проектирование, макетирование, разработка документации. Типовые формы отчетов. Примерные вопросы, для подготовке к дискуссии: 1. Принципиальная схема прибора, для регистрации ЯМР. 2. Основы явления ЯМР. 3. Понятие Т1-релаксации и методы измерения 4. Понятие Т2-релаксации и методы измерения 5. Самодиффузия. Коэффициент самодиффузии. 6. Измерение коэффициентов самодиффузии методом ЯМР ИГМП. 7. Основы построения ЯМР-изображений. 8. Принципы обработки и построения ЯМР-данных. 9. Особенности применения методов ЯМР-релаксометрии для исследования сложных молекулярных систем. 10. Особенности применения методов ЯМР-диффузометрии для исследования сложных молекулярных систем. 11. МРТ как метод изучениясложных молекулярных систем.

Отчет , примерные вопросы:

Форма и структура отчета согласно ГОСТ и нормативным документам КФУ. Формулировка выводов и/или заключения. Оформление литературы. Оформление таблиц, графиков, рисунков и подписей к ним. Стиль и последовательность изложения текста. Система "Антиплагиат". Согласование в отчете целей и задач с полученными результатами.

Тема 3. Подготовка отчета

Презентация , примерные вопросы:

Примерные темы отчетов-презентаций: Исследование времен Т2, Т1 релаксации в водных растворах Cu(SO4)2 в зависимости от концентрации Исследовании времен Т2, Т1 релаксации флюида (воды) в составе бентонитов в зависимости от концентрации воды Исследование зависимости спин-спиновой и спин-решеточной релаксации протонов воды от размеров пор на примере дистиллированной воды, заключенной в наноразмерных порах модельных пористых стекол Vycor Исследование на примере релаксации глицерина диполь - дипольного механизма релаксации. Определение энергии активации молекулярного движения молекул глицерина

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету

1. Научно-исследовательская и научно-техническая деятельность.
2. Инновационная деятельность.
3. Планирование работ.
4. НИОКР и НИОКТР. Виды соответствующих работ, мероприятий и отчетных документов.
5. Формулирование гипотезы.
6. Литературный и патентный анализ.
7. Формулирование технических предложений.
8. Эскизное проектирование.
9. Техническое проектирование.
10. Макетирование.
11. Разработка конструкторской документации.
12. Типовые формы отчетов.
13. Классификация медицинской техники.
14. Медицинская аппаратура.
15. Общие требования техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой.
16. Классы электробезопасности медицинской техники.
17. Правила технической и функциональной безопасности при эксплуатации отдельных видов медицинской аппаратуры.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

18. Приборы и инструментальные методы для диагностики состояния основных функциональных систем организма человека.

19. Основные технические группы и типы функционально-диагностической аппаратуры.

7.1. Основная литература:

1. Шайдуров, Г. Я. Основы теории и проектирования радиотехнических систем [Электронный ресурс] : Учебное

пособие / Г. Я. Шайдуров. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 283 с. - ISBN

978-5-7638-2047-8

http://znanium.com/bookread2.php?book=441951

2. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. -

329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010213-9

http://znanium.com/bookread2.php?book=477218

7.2. Дополнительная литература:

1. Закревский, А.Д. Логические основы проектирования дискретных устройств [Электронный ресурс] : / А.Д.

Закревский, Ю.В. Поттосин, Л.Д. Черемисова. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2007. ? 589 с. ? Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2369

2. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф.

Авлукова. - Минск: Выш. шк., 2013. - 217 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2316-4

http://znanium.com/bookread2.php?book=509235

7.3. Интернет-ресурсы:

Bioengineering society - https://bioengineer.org/

Spicy schematics - https://www.ischematics.com/

Инженерный портал - http://www.vmasshtabe.ru/

Российское образование - http://www.edu.ru/

Электроника для всех - http://easyelectronics.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Учебная практика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из
интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами
воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных
документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора,
автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны
преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с
техническими характеристиками не ниже Intel Cre i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон,
беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audi, HDMI.
Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства
в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность
легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия,
презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной
для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в
процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным
доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное
обеспечение.
Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ,
практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и
научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу
обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника
университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности.
Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой
образовательных программ.
Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ,
практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и
научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу
обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности.

Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой

образовательных программ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Скирда В.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Александров А.С. _____
"__" _____ 201 __ г.