

2018

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров


« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «Электрофизиология»
Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль подготовки Инженерное дело в медико-биологической практике
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет Технологии легкой промышленности и моды
Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования
медицинской и легкой промышленности
Курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации - зачет		
Всего	108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 216, 12.03.2015)

по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(шифр) (наименование)

для профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент каф. ТОМЛП

(должность)

(подпись)

И.В. Жукова

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП,

протокол от 04.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

(подпись)

Мусин И.Н.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды от 14.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии

(подпись)

Зиганшина М.Р.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрофизиология» являются:

- а) формирование знаний о современных представлениях о функционировании организма человека и методах изучения,
- б) изучение основных закономерностей жизнедеятельности организма человека и физиологических основ здорового образа жизни,
- в) обучение проведения анализа физиологических процессов, связанных с поддержанием здоровья человека.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрофизиология» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Электрофизиология» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующего модуля:

Б1.В.ОД.9 - Свойства живых систем.

Дисциплина «Электрофизиология» является предшествующим и необходим для успешного усвоения последующих дисциплин и модулей:

Б1.Б.23 - Модуль 1: Биотехнические системы

Б1.В.ОД.10 - Модуль 3 «Медицинская техника»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электрофизиология» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении *выпускных квалификационных работ*, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
2. ПК-2 - готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) общие закономерности реагирования живых организмов на раздражение;
 - б) основные представления об электрических явлениях, механизмах их возникновения и проявления в возбудимых тканях;
 - в) основные методы электрофизиологических исследований.
- 2) Уметь:
 - а) Применять основные электрофизиологические методы анализа и оценки состояния живых систем;
 - б) применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами;
- 3) Владеть:
 - а) методами анализа и оценки состояния живых систем;
 - б) навыками работы с электрофизиологической аппаратурой.

4. Структура и содержание дисциплины «Электрофизиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Физиология возбудимых тканей	6	9	-	18	27	Тесты Оформление полученных результатов лабораторной работы Подготовка к семинару Контрольная работа №1
2	Физиология нервной системы	6	9	-	18	27	Тесты Оформление полученных результатов лабораторной работы Подготовка к семинару Контрольная работа №2
Форма аттестации							<i>зачет</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физиология возбудимых тканей	2	Тема 1. Типы возбудимых клеток. Потенциал покоя.	Современные представления о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. Потенциал покоя и метод его регистрации. Природа потенциала покоя, соотношение концентраций основных потенциалобразующих ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Соотношение проницаемости мембраны для этих ионов, роль натриевого насоса в генезе и поддержания потенциала покоя.	ОПК-2 ПК-2
		2	Тема 2. Потенциал действия и ионный механизм его возникновения.	Потенциал действия и ионный механизм его возникновения. Ионные каналы. Зависимость натриевой и калиевой проницаемости мембраны от уровня мембранного потенциала, закон «все или ничего».	ОПК-2 ПК-2
		2	Тема 3. Механизм раздражения клетки электрическим током.	Полярный закон раздражения. Зависимость пороговой силы раздражения от его длительности. Критический уровень деполяризации. Локальный ответ. Явление аккомодации. Фазы абсолютной и относительной рефрактерности, фаза повышенной возбудимости.	ОПК-2 ПК-2
		3	Тема 4. Механизм	Электротоническое и	ОПК-2

			проведения возбуждения.	импульсное распространение возбуждения. Зависимость скорости проведения возбуждения от диаметра нервного волокна и сопротивления мембраны. Миелинизированные и безмиелиновые волокна. Перехват Ранвье.	ПК-2
2	Физиология нервной системы	2	Тема 5. Физиология нервной ткани.	Основные структурно-функциональные элементы нейрона. Типы нейронов. Механизм связи между нейронами.	ОПК-2 ПК-2
		2	Тема 6. Физиология синапсов.	Электрический и химический синапсы, принципиальные отличия электрического и химического синапсов. Процесс выделения медиатора. Возникновение потенциала действия в нейроне. Роль следовых процессов.	ОПК-2 ПК-2
		2	Тема 7. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.	Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Моно- и полисинаптические рефлексы. Рецептивное поле рефлекса.	ОПК-2 ПК-2
		3	Тема 8. Электрофизиологические методы исследования.	Электрокардиография. Электроэнцефалография. ЭМГ. ЭОГ. Гальванизация и лекарственный электрофорез. Диадинамотерапия. Амплипульстерапия. Флюктуоризация. Электростимуляция. Дарсонвализация.	ОПК-2 ПК-2

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Семинарские и практические занятия по дисциплине «Электрофизиология» учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и более глубокое изучение содержания отдельных тем.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия,	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физиология возбудимых тканей	4	Тема 1. Приготовление нервно-мышечного препарата.	Освоение метода приготовления нервно-мышечного препарата.	ОПК-2 ПК-2
		5	Тема 2. Первый опыт Гальвани.	Ознакомление с опытом Л. Гальвани, на основании которого впервые был поставлен вопрос о существовании "животного электричества".	ОПК-2 ПК-2
		5	Тема 3. Второй опыт Гальвани	Ознакомление с опытом, показывающим раздражающее действие тока, возникающего непосредственно в тканях.	ОПК-2 ПК-2
		4	Тема 4. Вторичный тетанус (опыт К. Маттеуччи).	Ознакомление с опытом, показывающим возникновение биотоков (потенциалов действия) при возбуждении мышечной ткани.	ОПК-2 ПК-2
2	Физиология нервной системы	9	Тема 5. Сухожильные рефлексы человека.	Ознакомление с основными рефлексами человека: коленный, ахиллов, рефлекторная реакция двуглавой мышцы плеча, рефлекторная реакция трехглавой мышцы плеча.	ОПК-2 ПК-2
		9	Тема 6.	Ознакомление с	ОПК-2

			Ознакомление с основными методами электрофизиологических исследований.	основными видами электрофизиологических исследований: ЭКГ, ЭЭГ, КГР, ЭМГ.	ПК-2
--	--	--	--	---	------

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Физиология возбудимых тканей	27	Подготовка к тестированию, оформление полученных результатов лабораторных работ, подготовка к контрольной работе №1	ОПК-2 ПК-2
2	Физиология нервной системы	27	Подготовка к тестированию, оформление полученных результатов лабораторных работ, подготовка к контрольной работе №2, подготовка докладов.	ОПК-2 ПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электрофизиология» используется рейтинговая система (на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение двух контрольных работ, шести лабораторных работ, тестирование и доклад. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	18	24
Контрольная работа	2	12	20
Тестирование	20	20	40
Доклад	1	10	16
Итого:		60	100

Электрофизиология

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Электрофизиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / Изд-во «Советский спорт», 2012. – 620 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971805687.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 352 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=773490 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Курепина, М.М. Анатомия человека: учеб. для студентов вузов / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М. : ВЛАДОС, 2014. – 383 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691019906.html%0A Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики / Изд-во «ФИЗМАТЛИТ», 2011. – 591 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113335.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Шибкова Д. З. Физиология человека и животных/ Челябинск: 2009. – 186 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Гафиятуллина Г.Ш.. Биология человека и животных для инженеров/ Каплунова, О.А.; Кондрашев, А.В.; Маркво, Л.И.; Матуа, С.П.; Омельченко, В.П.; Петров, С.С.; Хлопонин, П.А.. – М.: Высш. шк., 2010. – 567 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Оптическая биомедицинская диагностика/ М.: Физматлит, 2007. – 600 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Электрокардиографический метод исследования: методические указания / сост.: Э.В. Сахабиева, С.Н. Иванова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. – 36 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Sakhbieva-elektrokardiograficheski_metod.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

5. Илясов, Л. В. Биомедицинская измерительная техника/ М.: Высш. шк.2007. – 342 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
--	----------------------

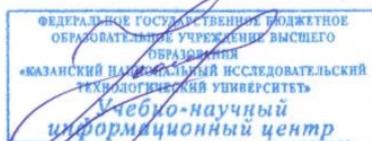
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электрофизиология» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
7. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
8. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
9. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/>
10. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал

Лабораторные занятия:

- а) комплект электронных слайдов;
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал;
- г) видеоматериал;
- д) рефлексологический молоточек.

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины "Электрофизиология" согласно учебного плана по направлению подготовки .03.04 "Биотехнические системы и технологии", профиля подготовки "Инженерное дело в медико-биологической практике" составляет 54 часа. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лабораторные занятия, разбор конкретных ситуаций) в рамках дисциплины составляет 27 час.