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

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

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Большой практикум по физиологии возбудимых тканей Б1.В.ОД.6

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология
Профиль подготовки: Физиологические основы функциональной диагностики
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Ситдиков Ф.Г.
Рецензент(ы): Зефиров Т.Л.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Зефиров Т. Л.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Ситдиков Ф.Г. (кафедра охраны здоровья человека, Центр медицины и фармации), FGSitdikov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-9	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

* физиологические основы процессов возбуждения в нервных, мышечных и секреторных тканях;

* современные представления о механизмах возникновения биоэлектрических потенциалов;

* законы раздражения возбудимых тканей;

* механизмы проведения возбуждения;

* особенности синаптической передачи возбуждения;

* структурно-функциональные основы мышечного сокращения;

* методы исследования биоэлектрических явлений;

* приборную базу, строение и принципы работы приборов, оборудование и реактивы, используемые при исследовании биотоков;

Должен уметь:

* использовать приобретенные знания, умения и навыки исследования биоэлектрических явлений для организации и проведения самостоятельного научного эксперимента с применением современной приборной базы;

Должен владеть:

* практическими навыками проведения научного эксперимента по изучению физиологии возбудимых тканей;

Должен демонстрировать способность и готовность:

* самостоятельно провести экспериментальное научное исследование с использованием современных методов определения биотоков.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Физиологические основы функциональной диагностики)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Возбудимые ткани и их общие свойства. Современные представления о механизмах возбуждения	1	0	0	10	10
2.	Тема 2. Законы раздражения возбудимых тканей.	1	0	0	8	8
3.	Тема 3. Проведение возбуждения. Синаптическая передача возбуждения.	1	0	0	4	10
4.	Тема 4. Возбуждение в мышцах. Структурно-функциональные основы мышечного сокращения.	1	0	0	6	10
5.	Тема 5. Возбуждение в секреторных клетках.	1	0	0	2	4
	Итого		0	0	30	42

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Возбудимые ткани и их общие свойства. Современные представления о механизмах возбуждения

Возбудимые ткани и их общие свойства.

Понятие о возбудимых тканях. Виды возбудимых тканей: нервная, мышечная, секреторная. Раздражители, виды раздражителей (адекватные и неадекватные; химические, физические, биологические; внешние и внутренние; пороговые, максимальные, сверхмаксимальные). Основные свойства возбудимой ткани (возбудимость, проводимость, сократимость, лабильность, секреторная активность) и показатели, их характеризующие (реобаза, хронаксия, рефрактерность, скорость проведения потенциала действия, максимальное напряжение мышцы, объем секрета, величина квантового выхода медиатора). Электрические явления в возбудимых тканях. Биопотенциалы: повреждения, мембранный, потенциал действия, постсинаптический, вызванный потенциал.

Современные представления о механизмах возбуждения.

Статическая поляризация клеток. Мембранный потенциал (потенциал покоя) и его происхождение. Механизм формирования потенциала действия. Электрогенез одиночного цикла возбуждения. Электрографические характеристики потенциала действия: предспайк, спайк (восходящая и нисходящая часть), отрицательный и положительный следовые потенциалы, критическая точка деполяризации, овершут, точка инверсии заряда. Электрохимические характеристики потенциала действия: статическая поляризация, деполяризация, реполяризация, гиперполяризация. Функциональные характеристики возбуждения. Изменение возбудимости в различные фазы одиночного цикла возбуждения. Метаболическая характеристика процесса возбуждения. Местное и распространяющееся возбуждение.

Лабораторное занятие № 1-2: Методы регистрации биоэлектрических потенциалов.

Экспериментальные методы исследования биоэлектрических явлений (опыты Л. Гальвани, К. Маттеучи; внеклеточный и внутриклеточный способы отведения разности потенциалов; монополярное и биполярное отведение).

Лабораторное занятие № 3-4:

Приготовление нервно-мышечного препарата.

Ознакомление условиями содержания лягушек. Преимущества работы на холоднокровных с изолированными органами. Физиологический раствор и раствор Рингера. Показать в действии возбудимые образования - нерв и мышца. Ознакомить с простейшим инструментом - гальваническим пинцетом.

Лабораторное занятие № 5:

Наблюдение биоэлектрических явлений в нервно-мышечном препарате.

Краткая информация о научной биографии Л.Гальвани, Матеуччи, Вольта. Убедиться, что мышца может быть источником электрического тока. Демонстрировать, как через научные споры устанавливается истина.

Тема 2. Законы раздражения возбудимых тканей.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Закон силы раздражения. Порог раздражения. Пороги раздражения для нервной, мышечной и секреторной тканей. Закон времени действия раздражителя. Кривая Гоорвега-Вейса-Лапика. Реобаза, удвоенная реобаза, хронаксия, полезное время. Закон ?все или ничего?. Закон градиента действия раздражителя. Аккомодация. Адаптация. Полярный закон. Электротонические явления: катэлектротон, анэлектротон, катодическая депрессия.

Функциональная лабильность и парабиоз. Функциональный парабиоз. Оптимум и пессимум.Научные заслуги академика Н.Е. Веденского. Прикладное значение учения о биоэлектрических потенциалах (примеры электрокардиографии, электромиографии, лечение постоянным током и т.д.)

Лабораторное занятие № 6:

Определение порога раздражения для нерва и мышцы. Прямое и непрямое раздражение. Выработать умение составления электрической схемы. Индукционная катушка как источник электрических стимулов. Отличия замыкательных и размыкательных ударов;прямого и непрямого раздражения.

Лабораторное занятие № 7-8:

Зависимость между силой и временем действия раздражителя. Определение хронаксии седалищного нерва и икроножной мышцы лягушки. Хронаксиметрия в физиологии труда, спорта и клинике.

Лабораторное занятие № 9:

Зависимость между силой раздражителя и амплитудой сокращения.

Закон, все или ничего", его проявление на мышцах и одиночных волокнах.

Тема 3. Проведение возбуждения. Синаптическая передача возбуждения.

Понятие о проведении возбуждения в возбудимых тканях. Нервные волокна. Классификация нервных волокон. Безмиелиновые и миелиновые волокна. Свойства нервных волокон. Особенности проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Свойства распространяющегося возбуждения в нервном волокне.

Особенности проведения возбуждения по целому нерву. Потенциал действия нервного ствола. Проведение возбуждения в смешанном нерве. Законы проведения возбуждения по целому нерву: закон физиологической и анатомической непрерывности, закон изолированного проведения, закон двустороннего проведения. Метаболические изменения в нерве при возбуждении. Теплопродукция нерва. Системная организация проводящих путей.

Синаптическая передача. Ультраструктура и классификация синапсов. Этапы и механизмы синаптической передачи. Электрическая теория передачи возбуждения. Свойства синапсов. Особенности передачи возбуждения в периферических и центральных синапсах. Пути регулирования синаптической передачи возбуждения.

Лабораторное занятие № 10-11:

Проведение возбуждения в нервно-мышечном препарате.

Тема 4. Возбуждение в мышцах. Структурно-функциональные основы мышечного сокращения.

Особенности процесса возбуждения в мышцах. Виды мышечных волокон: фазные, тонические, фазно-тонические; быстрые и медленные; обладающие автоматией и не обладающие свойством автоматии; интрафузальные и экстрафузальные; скелетные, сердечные, гладкие. Двигательные единицы. Структурно-функциональные основы мышечного сокращения. Молекулярный механизм сокращения. Виды сокращений. Принципы управления мышечной активностью.

Лабораторное занятие № 12-13:

Одиночное и тетаническое сокращение мышцы. Условия тетанического сокращения. Влияние фаз возбудимости.

Лабораторное занятие № 14:

Биоэлектрические явления в сердце.

Электрокардиография.

Толкование зубцов и интервалов ЭКГ.

ЭКГ в спорте, физиологии труда и клинике.

Тема 5. Возбуждение в секреторных клетках.

Биоэлектрические особенности секреторной клетки. Секреторный потенциал секреторных клеток . Поляризация базальной и эпикальной мембран. Влияние деполяризации, реполяризации и гиперполяризации мембраны на клеточную секрецию. Секреторный цикл клетки. Нервная и гуморальная регуляция секреции секреторных клеток.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 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 № 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 № 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 № 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 № 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. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Творческое задание	ОПК-9	1. Возбудимые ткани и их общие свойства. Современные представления о механизмах возбуждения
2	Отчет	ПК-2	2. Законы раздражения возбудимых тканей.
3	Презентация	ПК-1 , ОПК-9	3. Проведение возбуждения. Синаптическая передача возбуждения.
4	Коллоквиум	ПК-2 , ОПК-9	4. Возбуждение в мышцах. Структурно-функциональные основы мышечного сокращения.
5	Презентация	ПК-2 , ПК-1	5. Возбуждение в секреторных клетках.
	Зачет	ОПК-9, ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 1					
Текущий контроль					

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Творческое задание	Продемонстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3 5

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	4
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Творческое задание

Тема 1

1. Изучение влияния парабиотика на проведение возбуждения в нервно-мышечном препарате. Анализ стадий парабиоза.
2. Определение локализации утомления в нервно-мышечном препарате.
3. Определение зависимости между амплитудой сокращения мышцы и частотой раздражения. Оптимум и пессимум частоты раздражения.
4. История открытия электрических явлений в возбудимых тканях.
5. Современные представления о механизмах возникновения биопотенциалов.
6. Биологические мембраны, их строение и функции.
7. Ионная асимметрия между наружной и внутренней средами клетки.
8. Ионные каналы, их классификация и роль. Виды транспорта ионов через мембраны, их роль.
9. Состояние функционального покоя. Мембранный потенциал покоя, его происхождение.
10. Регистрация МПП с помощью микроэлектродной техники.
11. Мембранный потенциал действия, его фазы, их происхождение.
12. Понятие о возбудимости. Мера возбудимости. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.
13. Понятие о лабильности возбудимых тканей.

2. Отчет

Тема 2

Отчет 1: Влияния парабиотика на проведение возбуждения в нервно-мышечном препарате. Анализ стадий парабиоза.

Отчет 2: Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.

Отчет 3: Зависимость между амплитудой сокращения мышцы и частотой раздражения. Оптимум и пессимум частоты раздражения.

Отчет 4: Основные законы раздражения возбудимых тканей. Клиническое применение законов.

Отчет 5: Механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам. Скорость распространения возбуждения и факторы, влияющие на её величину. Законы проведения возбуждения по нерву.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Отчет 6: Особенности потенциала покоя и потенциала действия. Ультрамикроскопическая структура миофибрилл в покое и при расслаблении.
Отчет 7: Механизм мышечного сокращения и расслабления. Одиночное мышечное сокращение и его характеристика.
Отчет 8: Суммация сокращений, виды суммаций.
Отчет 9: Тетанус, его виды. Понятие о моторной единице.
Отчет 10: Режимы сокращений скелетных мышц.

3. Презентация

Тема 3
1. Сравнительная характеристика местного и распространяющегося возбуждения.
2. Влияние постоянного тока на возбудимые ткани.
3. Особенности передачи возбуждения в периферических и центральных синапсах.
4. Пути регулирования синаптической передачи возбуждения.
5. Особенности электрической активности скелетных, сердечных и гладких мышечных волокон.
6. Особенности электрической активности секреторных клеток. Фазы секреторного цикла. Типы секреции.
7. Методы изучения функций центральной нервной системы.
8. Электроэнцефалография.
9. Нейрон, его физиологические свойства, классификация. Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне.
10. Синапсы в центральной нервной системе.
11. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне.

4. Коллоквиум

Тема 4
1. Физиология и свойства возбудимых тканей.
2. Электромеханическое сопряжение.
3. Молекулярные механизмы мышечного сокращения.
4. Сила мышечного сокращения.
5. Механизмы понижения внутриклеточной концентрации ионов кальция в гладких мышцах.
6. Механизмы активации сокращения и расслабления гладких мышц артерий.
7. Возбуждающие и тормозящие влияния медиаторов и физиологически активных веществ.
8. Последовательность этапов сокращения и расслабления скелетного мышечного волокна.
9. Соотношение кривых возбудимости, возбуждения и сокращения скелетной мышцы.
10. Функциональная характеристика гладких мышц.

5. Презентация

Тема 5
1. Биоэлектрические особенности секреторной клетки.
2. Секреторный потенциал.
3. Поляризация базальной и эпикальной мембран.
4. Влияние деполяризации и гиперполяризации мембраны на клеточную секрецию.
5. Секреторный цикл клетки.
6. Фазы секреторного цикла.
7. Типы секреции.
8. Нервная и гуморальная регуляция секреции.
9. Понятие о химической природе гормонов (аминокислотной, белковой, пептидной, стероидной).
10. Типы секреции.
11. Биоэлектрические особенности секреторной клетки.
12. Характеристика секреторной функции пищеварительного тракта.
13. Структурная организация секреторного процесса.
14. Секреторный цикл. Биопотенциалы гландулоцитов.

Зачет

Вопросы к зачету:
1. Понятие о возбудимых тканях. Виды возбудимых тканей: нервная, мышечная, секреторная. 2. Раздражители, виды раздражителей (адекватные и неадекватные; химические, физические, биологические; внешние и внутренние; пороговые, максимальные, сверхмаксимальные;). 3. Основные свойства возбудимой ткани (возбудимость, проводимость, сократимость, лабильность, секреторная активность)
4. Показатели, характеризующие свойства возбудимых тканей (реобаза, хронаксия, рефрактерность, скорость проведения потенциала действия, максимальное напряжение мышцы, объем секрета, величина квантового выхода медиатора).
5. Электрические явления в возбудимых тканях.
6. Биопотенциалы: повреждения, мембранный, потенциал действия, постсинаптический, вызванный потенциал.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

6. Статическая поляризация клеток. Мембранный потенциал (потенциал покоя) и его происхождение.
7. Механизм формирования потенциала действия. Электрогенез одиночного цикла возбуждения.
8. Электрографические характеристики потенциала действия: предспайк, спайк (восходящая и нисходящая часть), отрицательный и положительный следовые потенциалы, критическая точка деполяризации, овершут, точка инверсии заряда.
9. Электрохимические характеристики потенциала действия: статическая поляризация, деполяризация, реполяризация, гиперполяризация.
10. Функциональные характеристики возбуждения. Изменение возбудимости в различные фазы одиночного цикла возбуждения.
11. Метаболическая характеристика процесса возбуждения.
12. Местное и распространяющееся возбуждение.
13. Закон силы раздражения. Порог раздражения. Пороги раздражения для нервной, мышечной и секреторной тканей.
14. Закон времени действия раздражителя. Кривая Гоорвега-Вейса-Лапика. Реобаза, удвоенная реобаза, хронаксия, полезное время.
15. Закон ?все или ничего?.
16. Закон градиента действия раздражителя. Аккомодация. Адаптация.
17. Полярный закон. Электротонические явления: катэлектротон, анэлектротон, катодическая депрессия.
18. Функциональная лабильность и парабиоз.
19. Функциональный парабиоз. Оптимум и пессимум.
20. Понятие о проведении возбуждения в возбудимых тканях.
21. Нервные волокна. Классификация нервных волокон.
22. Безмиелиновые и миелиновые волокна.
23. Свойства нервных волокон.
24. Особенности проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам.
25. Свойства распространяющегося возбуждения в нервном волокне.
26. Особенности проведения возбуждения по целому нерву.
27. Потенциал действия нервного ствола.
28. Проведение возбуждения в смешанном нерве.
29. Законы проведения возбуждения по целому нерву: закон физиологической и анатомической непрерывности, закон изолированного проведения, закон двустороннего проведения.
30. Метаболические изменения в нерве при возбуждении.
31. Теплопродукция нерва.
32. Системная организация проводящих путей.
33. Синаптическая передача. Ультраструктура и классификация синапсов.
34. Этапы и механизмы синаптической передачи.
35. Электрическая теория передачи возбуждения.
36. Свойства синапсов.
37. Особенности передачи возбуждения в периферических и центральных синапсах.
38. Пути регулирования синаптической передачи возбуждения.
39. Особенности процесса возбуждения в мышцах.
40. Виды мышечных волокон: фазные, тонические, фазно-тонические; быстрые и медленные; обладающие автоматией и не обладающие свойством автоматии; интрафузальные и экстрафузальные; скелетные, сердечные, гладкие.
41. Двигательные единицы.
42. Структурно-функциональные основы мышечного сокращения.
43. Молекулярный механизм сокращения.
44. Виды сокращений.
45. Принципы управления мышечной активностью.
45. Биоэлектрические особенности секреторной клетки.
46. Секреторный потенциал.
47. Поляризация базальной и эпикальной мембран.
48. Влияние деполяризации и гиперполяризации мембраны на клеточную секрецию.
49. Секреторный цикл клетки.
50. Фазы секреторного цикла.
51. Типы секреции.
52. Нервная и гуморальная регуляция секреции.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	1	10
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	2	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3 5	10 10
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	4	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 205 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-16-005326-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/363796

2. Практикум по физиологии поведения: Учебное пособие / Н.К. Саваневский, Г.Е. Хомич; Под ред. Н.К. Саваневского - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 160 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005682-1 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/305881

3. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009279-9 - Режим доступа: с http://znanium.com/bookread2.php?book=429943

3. Физиология : учеб. пособие / Ю.Н. Самко. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 144 с. ? (Высшее образование). ? www.dx.doi.org/10.12737/3416. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1010793

7.2. Дополнительная литература:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем/АнтроповаЛ.К. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 70 с.: ISBN 978-5-7782-1588-7 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=546708

2. Физиология с основами анатомии : учебник / под ред. А.И. Тюкавина, В.А. Черешнева, В.Н. Яковлева, И.В. Гайворонского. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. ? (Высшее образование: Специалитет). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003167

1. Физиология человека / Семенович А.А., Переверзев В.А., Зинчук В.В., - 4-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2012. - 544 с.: ISBN 978-985-06-2062-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/508080

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Гончарова - http://window.edu.ru/resource/465/65465

Кабанов А. Н. и Чабовская А. П. Анатомия, физиология и гигиена детей дошкольного возраста. Учебник - http://www.zipsites.ru/books/psy_doshkol_vozrast/

Каменская, Мельникова: Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Учебник для вузов - http://www.labirint.ru/books/355770/

книга, методическое пособие - http://prepod.nspu.ru/file.php/261/Vozr._anatomija_-Sib.univer.izd.pdf

учебник по курсу - http://do.gendocs.ru/docs/index-7766.html

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студент должен бегло просмотреть учебно-методический комплекс по предстоящей лекции. В подготовительной работе к лекции формирование субъективного настроения на характер информации, которую он получит в лекции по соответствующей теме. Учебная лекция раскрывает пункты, проблемы, темы, которые находятся в программе. Она обладает большой информационной емкостью, и за короткое время преподаватель успевает изложить большое количество проблем. Студент должен помнить что учебник, монография или статья не могут заменить учебную лекцию. В свою очередь, работа студента на лекции это сложный вид познавательной, интеллектуальной работы, требующей напряжения, внимания, воли, затрат нервной и физической энергии. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным, уяснить, на что опирается изложенная тема. Студент должен вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и их содержание, проблемы, их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, студент значительно облегчит себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение. Запись лекции является важнейшим элементом работы студента на лекции. Конспект лекции позволяет ему обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем он смог восстановить в памяти основные, содержательные моменты лекции. Типичная ошибка студентов дословное конспектирование. Как правило, при записи слово в слово не остается времени на обдумывание, анализ и синтез криминально-культурологической информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, студент сокращает текст, строит свой текст, в котором он сможет разобраться. При ведении конспекта лекций есть материал, который записывается дословно, как, например, формулировки нормативных актов, в том числе ведомственных, определения основных категорий й законов теории криминальной субкультуры. При этом студент должен для себя в конспекте выделить главную мысль, идею в определении того или иного понятия, его сущность, не стараясь сразу понять его в деталях. В конспекте лекции обязательно записываются название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендованная литература. Текст лекции должен быть разделен в соответствии с планом. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п., с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к семинарам, практическим занятиям, зачету для дальнейшего изучения тем, на практике.
практические занятия	Для подготовке к практическим занятиям рекомендуется ознакомиться с тематикой в соответствии с утвержденной программой. Подготовиться к практической работе по заявленной тематике из литературе представленной в программе. Подготовить план-конспект по практической работе в соответствии с тематикой занятия.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Для подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется ознакомиться с тематикой в соответствии с утвержденной программой. Подготовиться к устному опросу по заявленной тематике из литературе представленной в программе. Подготовить план-конспект по практической работе в соответствии с тематикой лабораторного занятия.
самостоятельная работа	1.Знакомство с программой и содержанием дисциплины 'Большой практикум по физиологии возбудимых тканей'. 2.Изучение методических рекомендаций по дисциплине. 3.Планирование посещения лекционных и практических занятий и подготовки к ним. 4.Использование основной и дополнительной литературы. 5.Подготовка к текущему контролю и своевременное выполнение практических работ. 6.Подготовка к итоговому проверочному испытанию (зачету). Рекомендации по работе с литературой При изучении рекомендованной литературы следует делать конспект. Правила конспектирования: 1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и выходные данные. 2. Прочитать текст и осмыслить основное его содержание. 3. Составить план - основу конспекта. 4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов, требующих разъяснений. 5. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста. 6. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений. 7. Можно пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.
творческое задание	1. Определение темы творческого задания. На этом этапе следует определить, будет ли выполняться проект индивидуально или в группе. 2. Формулировка проблемы, постановка цели и задач. 3. Организация деятельности. Если проект выполняется в группе, следует организовать рабочую группу, определить роли каждого участника рабочей группы, спланировать совместную или индивидуальную деятельность по решению задач ТЗ. 4. Активная и самостоятельная работа над проектом; консультации преподавателя; оформление полученных результатов. 5. Подготовка к защите проекта. Требования к оформлению Выполненное ТЗ должно быть представлено в электронном и печатном виде. Работа должна быть оформлена соответствующим образом: - титульный лист; - оглавление; - введение; - основная часть (разработанные материалы); - заключение; - библиографический список, ссылки на Интернет-ресурсы; - приложения. Текст печатается на одной стороне стандартного формата А4 через один интервал, Times New Roman, 14 pt, красная строка - 1,25 см, выравнивание по ширине. Размер левого поля - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего и нижнего - по 20 мм. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номер его страницы не указывается. Все остальные страницы нумеруются по порядку, размещая номер в середине верхнего или нижнего поля. Порядок подготовки к защите творческого задания Защита творческих заданий предполагает выступление группы, выполнявшей ТЗ перед обучающими и преподавателем. Продолжительность выступления - не более 15 минут. После каждого выступления присутствующие на защите участники задают вопросы, чтобы прояснить некоторые моменты, выяснить насколько глубоко проработана тема исследования и насколько эффективно. Каждая работа оценивается: при этом оценку своей работы получает каждый участник группы, учитывается выступление на защите, наконец, оценивается вся работа в целом.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
отчет	Отчет проводится обучающимся самостоятельно по научному исследованию. Введение отчета должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-исследовательской проблемы, основание и исходные данные для разработки выбранной темы, обоснование необходимости проведения исследования. Во введении должны быть показаны актуальность и практическая значимость темы, связь данной работы с исследованиями других авторов. Введение пишется (оформляется) последним, после подготовки всего текста отчета. Основная часть. В основной части отчета должны быть отражены этапы проведенной научно-исследовательской работы: - выбор направления исследований; теоретические и экспериментальные аспекты исследования; обобщение, выводы и оценка полученных результатов исследований. В аналитическом отчете должны быть отражены: - обоснование выбора принятого направления исследования, методы решения задачи и их сравнительные оценки, разработка общей методики выполнения творческого задания, анализ и обобщение существующих результатов; - характер и содержание выполненных теоретических исследований, методы расчета, для экспериментальных работ; - обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований, принцип действия использованных приборов и оборудования, оценка погрешностей измерений, полученные экспериментальные данные; - оценка полноты решения поставленной задачи, соответствие выполненных исследований программе, оценка достоверности полученных результатов (характеристик, параметров), их сравнение с литературными данными. Во втором разделе отчета следует в логической последовательности показать ход выполнения исследования, решения намеченных задач, привести описание методики исследования и получения, основных результатов. При этом для наглядности целесообразно использовать иллюстративный материал: таблицы, графики, диаграммы, схемы, формулы. Второй раздел отчета завершают изложением заключения и выводов. При этом целесообразно дать обобщенную характеристику проделанной работы. В приложении следует включать перечень библиографических описаний публикаций, если они были опубликованы или получены в результате выполнения исследовательской работы. При необходимости в приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты отчета: - таблицы полученных цифровых данных; - протоколы экспериментов; -описания аппаратуры и приборов, примененных при проведении экспериментов, измерений, наблюдений; - инструкции и методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, примененных при выполнении творческой работы. - иллюстрации вспомогательного характера (графики, фотографии, схемы).
презентация	Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций - Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации: 1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться. 2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации). 3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления. 4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их. 5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала. 6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер). 7. Проверить визуальное восприятие презентации. К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
коллоквиум	Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и обучающего по самостоятельно подготовленной обучающим теме. Целью коллоквиума является формирование у обучающего навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От обучающего требуется: - владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме; - знание разных точек зрения, высказанных в экономической литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой; - наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать. При подготовке к коллоквиуму необходимо: - опираться на материал учебников, из списка основной и дополнительной литературы по данной теме; - использовать материал собственных конспектов литературы и подготовленных в семестре творческих заданий, отчетов по творческим заданиям, научным докладам по данной теме; - использовать материал интернет - источников по данной учебной дисциплине - ориентироваться на вопросы для подготовки к контрольной работе, которые обучающий получил от преподавателя. Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающего, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающего в процессе изучения данного источника. Проведение коллоквиума позволяет обучающему приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к зачету.
зачет	Зачет - форма итогового контроля знаний студентов по учебной дисциплине. Цель зачета: оценить знания, умения, навыки студента по данной учебной дисциплине. - Подготовка студента к зачету способствует закреплению, углублению, систематизации и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению этих знаний к решению практических задач по данной учебной дисциплине. - Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. - При сдаче зачета студент демонстрирует знания, умения, навыки, приобретенные в процессе освоения данной учебной дисциплины. Для успешной подготовке к зачету необходимо: - опираться на материал учебников, из списка основной и дополнительной литературы; - использовать материал собственных конспектов литературы; - использовать интернет - источники по данной учебной дисциплине; - ориентироваться на вопросы к зачету, которые он получил от преподавателя. При подготовке к зачету необходимо систематизировать материал и расположить его согласно вопросам зачета. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время зачетной сессии для систематизации и закрепления знаний. При сдаче зачета студенту предоставляется 15 минут для ответа на поставленные вопросы. Студент должен продемонстрировать, что он 'усвоил' по данной учебной дисциплине в соответствии с программой обучения. При этом студент может использовать 'лист устного ответа', на котором во время, отведенное для подготовки к ответу, он может записать план, тезисы, схему ответа, отдельные формулировки, термины, формулы и т.п. После окончания ответа преподаватель вправе задать вопросы по существу излагаемого вопроса, на которые студент обязан дать четкий конкретный ответ. Вместе с тем, студент вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения на обсуждаемый вопрос. Итоговая оценка выставляется по результатам устного ответа, ответов на вопросы преподавателя и дискуссии. В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляется 'зачтено' или 'незачтено'.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Большой практикум по физиологии возбудимых тканей" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Большой практикум по физиологии возбудимых тканей" 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.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Физиологические основы функциональной диагностики .

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ