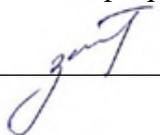


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Электрофизиология

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Медико-биологические науки»

Квалификация
Магистрант

Разработчик (составитель) Доцент кафедры физиологии и общей биологии, к.б.н.	
--	---

Федорова А.М.

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021

Составитель: к.б.н., Федорова А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол № 5 от «18» февраля 2021 г

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Приложение №1 (содержание рабочей программы)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности и знает теоретические основы биологии поведения человека и животных
		ИУК 6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, успешно применяет и оценивает поведенческие особенности человека и животных
		ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.	Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории, что отражается на особенностях поведения как личности
	ПК-1.	ПК-1.1. Знать: основные	Знает основные педагогические

Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.
	ПК-1.2. Уметь: использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.
	ПК-1.3. Владеть: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Владет навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрофизиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 2___ курсе в ___4___ семестре.

Цель – организации и проведении теоретических, клинических, лабораторных, экспериментальных, социологических, информационных и вычислительных исследований в электрофизиологии.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Объем дисциплины «Электрофизиология» составляет 2 зачетные единицы трудоемкости. Итоговая форма контроля – зачет.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности и знает теоретические основы биологии поведения человека и животных	Демонстрирует уверенное знание основных биологических законов, их историю и логику развития, сферы применения; основные нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств, знает биохимический состав и влияние на нервную систему.	Не знает основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения; нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств, знает биохимический состав и влияние на нервную систему.
ИУК 6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовывать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, успешно применяет и оценивает поведенческие особенности человека и животных	Понимает и умеет - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе основных приемов научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов;	Не умеет применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов
ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения	Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков	Не владеет навыками работы с информацией при анализе и оценке

индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.	индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории, что отражается на особенностях поведения как личности	работы с информацией при анализе и оценке проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды на организм в том числе на нервную систему	проведения испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды на организм в том числе на нервную систему
--	--	---	---

ПК-1. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
ПК-1.1. Знать: основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Не знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.
ПК-1.2. Уметь: использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Не умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.
ПК-1.3. Владеть: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Владеет навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Владеет навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Не владеет навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.

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

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

<p>ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности</p>	<p>Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности и знает теоретические основы биологии поведения человека и животных</p>	<p>Оценочные средства</p>
<p>ИУК 6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>	<p>Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>	<p>Выступление с презентацией, контрольная работа</p>
<p>ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории</p>	<p>Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по</p>	<p>Выступление с презентацией</p>

саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.	выбранной траектории, что отражается на особенностях поведения как личности	
ПК-1.1. Знать: основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Выступление с презентацией
ПК-1.2. Уметь: использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Выступление с презентацией, контрольная работа
ПК-1.3. Владеть: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Владеет навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Выступление с презентацией

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Методы физиологического исследования. История развития методов физиологии. Классификация методов. Методы физиологического исследования Характеристика физиологических методов История развития методов, применяемых в физиологии. 4. Классификация методов Электрофизиологические методы. Биохимические методы 7. Психофизиологические методы 8. Моделирование физиологических процессов Методы подготовки животных к эксперименту. Вивисекция. Методы статистической обработки данных эксперимента

Тема 2. Современные электрофизиологические методы.

История развития электрофизиологии. Исследование мозговой активности новорожденных крысят методом *in vivo*. Исследование развития таламо-кортикальных путей мозга *in vitro* у новорожденных крысят. ЭМГ. 4 ЭКГ. Метод патч-кламп.

Тема 3. Методы исследования поведения, памяти и обучения. Использование различных поведенческих тестов для оценки влияния веществ на ЦНС у животных

Тема 4. Современные оптические методы в физиологии. История применения оптики в биологии. Конфокальный микроскоп. Принцип работы. Применение в физиологических исследованиях. Флуоресцентная микроскопия.

Тема 5. Применение биохимических и химических методов в современном физиологическом исследовании. Вольтамперометрия. Виды. Теоретические основы. применение в физиологии. Применение ионселективных электродов в биологических исследованиях.

Тема 6. Методы не инвазивного изучения человека. Аппаратные исследования не возбудимых органов. Методологические приёмы исследования поведения человека. УЗИ. КТ. Анализ изменения поля зрения при световой и темновой адаптации.

Тема 7. Современные методы статистического анализа физиологических данных Понятие о статистической совокупности. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Основные характеристики варьирующих объектов. Средние величины. Показатели вариации. Пределы, размах. Дисперсия и ее свойства. Число степеней свободы. Среднее квадратическое отклонение. Поправка Шепперда. Коэффициент вариации. Нормальное распределение, его характеристики и свойства. Статистические оценки генеральных параметров. Точечные оценки, предъявляемые к ним требования. Ошибка репрезентативности, ее свойства и способы вычисления. Интервальные оценки. Доверительный интервал. Границы доверительного интервала. Статистические сравнения. Статистические гипотезы и критерии их проверки. Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента. Оценка разности средних для попарно связанных и не связанных вариантов. Сравнение выборочных долей. z-преобразование Фишера. Сравнение показателей вариации. f-критерий Фишера. Непараметрические критерии. X-критерий Ван-де-Вардена. u-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни). Критерий знаков. T-критерий Уайта. w-критерий Уилкоксона. Проверка гипотез о законах распределения. Проверка нормальности распределения с помощью показателей асимметрии и эксцесса. Критерий Пирсона. Корреляционный анализ. Параметрические критерии. Коэффициент корреляции. Непараметрические критерии. Коэффициент корреляции Фехнера. Коэффициент корреляции рангов. Коэффициент ассоциации. Бисериальный коэффициент корреляции. Множественная и частная корреляция. Регрессионный анализ. Уравнения и линии регрессии. Линейная регрессия. Коэффициент

регрессии. Понятие о нелинейной регрессии. Дисперсионный анализ. Сущность метода. Однофакторная схема дисперсионного анализа. Понятие о двухфакторных и многофакторных схемах анализа.

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

Примерные вопросы для подготовки докладов с презентациями:

1. Методы физиологического исследования
2. Характеристика физиологических методов
3. История развития методов, применяемых в физиологии.
4. Классификация методов
5. Электрофизиологические методы.
6. Биохимические методы
7. Психофизиологические методы
8. Моделирование физиологических процессов
9. Методы подготовки животных к эксперименту.
10. Вивисекция
11. Методы статстической обработки данных эксперимента
12. История развития электрофизиологии.
13. История применения оптики в биологии.
14. Исследование мозговой активности новорожденных крысят методом *in vivo*.
15. Исследование развития таламо-кортикальных путей мозга *in vitro* у новорожденных крыс.
16. ЭМГ.
17. ЭКГ.
18. Метод патч-кламп.
19. Использование различных поведенческих тестов для оценки влияния веществ на ЦНС у животных.
20. Методологические приёмы исследования поведения человека
21. Конфокальный микроскоп. Принцип работы. Применение в физиологических исследованиях.
22. Рефрактометрия.
23. Лазеры.
24. Флуоресцентная микроскопия.
25. Вольтамперометрия. Виды. Теоретические основы. Применение в физиологии.
26. Применение ионселективных электродов в биологических исследованиях.
27. УЗИ,
28. КТ
29. Аудиометрия
30. Периметрия. Теоретические основы. применение в физиологии.

Оценивание докладов на коллоквиуме проводится по баллам от 1 – 5:

«**5-4 баллов**» выставляется в случае, если раскрыта тема доклада, грамотно использована и проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку

зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада

«**2-3 балла**» выставляется в случае, если не полностью раскрыта тема доклада, не проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; но при этом материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада.

«**1 балл**» если большинство требований не выполнены, но есть некоторая информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников по данному вопросу;

«**0 балла**» в случае, если какой-либо из критериев не выполнен, доклад не засчитывается.

Итоговая форма контроля.

Примерные вопросы к экзамену: Формами текущего контроля успеваемости являются контрольные работы, коллоквиумы и практические занятия. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - экзамен.

Примерные вопросы к экзамену:

- 1) Методы исследования, примененные в физиологии: исследование биоэлектрических явлений, методы электрического раздражения ткани, химические методы исследования, электрическая запись неэлектрических величин.
- 2) Связь нарушения поведения и восприятия с повреждением мозга.
- 3) Основные принципы наблюдения. Применение в физиологии. Изучение свобод поведения животных.
- 4) Исследование эмоций у животных. Примеры тестов.
- 5) Исследование когнитивных функций у животных. Примеры тестов.
- 6) Электронеурография.
- 7) Исследование локомоторных функций у животных. Примеры тестов.
- 8) Значение клинических данных неврологии для физиологии человека.
- 9) Методы острого и хронического эксперимента, наблюдение, компьютерное и математическое моделирование.
- 10) Опрос - метод психофизиологии. Опросники, их составление.
- 11) Применение опросников во врачебной практике.
- 12) Основные принципы эксперимента как методы исследования. Модели *in vitro/ in in viv/ in tatum*.
- 13) Исследование физического развития у животных. Примеры тестов.
- 14) Метод регистрации одиночных каналов. Варианты.
- 15) Метод регистрации суммарной активности спинного и головного мозга на животных.
- 16) Электроэнцефалограмма.
- 17) Электрокардиограмма.
- 18) Электромиограмма.
- 19) Аппаратные исследования невозбуждаемых органов. Аудиометрия

- 20) Приготовления изолированного препарата из гладкомышечных органов желудочно-кишечного тракта.
- 21) Регистрации сократительной и электрической активности изолированных препаратов гладкомышечных клеток.
- 22) Законы вариационной статистики для анализа данных биологического эксперимента.
- 23) Непараметрические критерии. X-критерий Ван-де-Вардена. u-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни).
- 24) Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента. Оценка разности средних для парно связанных и не связанных вариантов.
- 25) Сравнение выборочных долей. z-преобразование Фишера. Сравнение показателей вариации.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене для студентов очно-заочного и заочного отделения.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)	правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо

	<p>сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>	<p>Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>

f-критерий Фишера.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. . Яковлева, О. В. Практикум по физико-химическим методам в физиологии : учебно-методическое пособие / О. В.Яковлева, Г. Ф. Ситдикова, А. В. Яковлев ; Казан. федер. ун-т, Биол.-почв. фак. ? Казань : [Казанский университет], 2011 .? 71, [1] с. : ил. ; 21 .? Библиогр.: с. 71 (16 назв.), - https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F_1250309943/Fiz_him_metody.pdf
3. Физиология нервной системы. Учебно-методическое пособие/ Герасимова Е.В., Хазипов Р.Н., Ю Ситдикова Г.Ф.- КФУ - 2012, электронный ресурс. <https://kpfu.ru/docs/F29889149/physiology.pdf>

Дополнительная:

1. Патологическая физиология и биохимия / И.П. Ашмарин, Е.П. Каразеева. М.А. Карабасова [и др.]. - М.: Экзамен, 2005. - 478 с. 10 экз.
2. Марри Р. Биохимия человека. В 2-х т. М.:МИР 2004 25 экз.
3. Ещенко, Н.Д. Биохимия психических и нервных болезней : избранные разделы : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Физиология", "Биохимия" и "Биология" / Н.Д. Ещенко ; С.-Петерб. гос. ун-т, [Федер. целевая программа "Культура России" (подпрограмма "Поддержка полиграфии и книгоизд. России")] .? Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУ, 2004 .? 197,[1] с. 15 экз.

Интернет-ресурсы

1. Биология и медицина - <http://medbiol.ru/medbiol>
2. Биохимия - <http://www.biochemistry.ru>
3. Медиаторы и синапсы учебное пособие - <http://window.edu.ru/resource/023/61023>
4. Наглядная биохимия(электронный учебник) - http://yanko.lib.ru/books/biolog/nagl_biochem/
5. Химик - <http://www.xumuk.ru/biochem/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 232	Лекции	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
Аудитория 332	Лекции	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
Аудитория №224	Практические занятия	Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия.
Аудитория №225	Практические занятия	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ростомер, посуда лабораторная, эксикатор, инструменты для проведения хирургических операций.
Аудитория № 230	Практические занятия	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, модель человеческого скелета – 2шт, доска, огнетушитель, системный блок компьютера Celeron 850/ASUSTek, экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.
Аудитория № 319	учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория	Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp (15 шт) «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle < http://www.gnu.org/licenses/gpl.html > Перевод лицензии для системы Moodle

	для текущего контроля и промежуточной аттестации	http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf »
Аудитория №231	учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, экран белый, огнетушитель порошковый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu (моноблок) – 7шт. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle < http://www.gnu.org/licenses/gpl.html > Перевод лицензии для системы Moodle http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf »
Аудитории № 428, №221 (учебный корпус биофака).	.помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека, (главный корпус).	Читальный зал Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт. Библиотека Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт. Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.
Аудитория № 221	<i>помещения для самостоятельной работы:</i> читальный зал, библиотека, (главный корпус).	Учебная мебель, доска, трибуна.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины __ Электрофизиология на ____ 4 семестр
(наименование дисциплины)

__ Очная _____

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	20,2
Лекций	10
Практических	10
ФКР	0,2

других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	51,8

Форма(ы) контроля:

Зачет 4 _____ семестр

п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ФКР	ПР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Введение. Методы физиологического исследования. История развития методов физиологии. Классификация методов.	1	0,2	2	10	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование
2.	Тема 2. Современные электрофизиологические методы. История развития электрофизиологии. Исследование мозговой активности новорожденных крысят методом <i>in vivo</i> . Исследование развития таламо-кортикальных путей мозга <i>in vitro</i> у новорожденных крысят. ЭМГ. 4 ЭКГ. Метод патч-кламп.			2	11	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование

3.	Тема 3. Методы исследования поведения, памяти и обучения. Использование различных поведенческих тестов для оценки влияния веществ на ЦНС у животных				12	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование
4.	Тема 4. Современные оптические методы в физиологии. История применения оптики в биологии. Конфокальный микроскоп. Принцип работы. Применение в физиологических исследованиях. Флуоресцентная микроскопия.			2	11	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование
5.	Тема 5. Применение биохимических и химических методов в современном физиологическом исследовании. Вольтамперометрия. Виды. Теоретические основы. применение в физиологии. Применение ионселективных электродов в биологических			2	11	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование

	исследованиях.							
6.	Тема 6. Методы не инвазивного изучения человека. Аппаратные исследования не возбудимых органов. Методологические приёмы исследования поведения человека. УЗИ. КТ. Анализ изменения поля зрения при световой и темновой адаптации			2	11	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование
7.	Современные методы статистического анализа физиологических данных			2	12	Осн.1-5, доп. 1-3	Работа с основной и дополнительной литературой	Коллоквиум, письменная контрольная работы, решение ситуационных задач, тестирование

