

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


Дисциплина Экспериментальные исследования в физиологии

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: 2020 г.

Уфа – 2020

Составитель: к.б.н., Федорова А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол №10 от «26» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

 / Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / Хисматуллина З.Р.

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

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

ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОПК-3 - готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ПК-6 - способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<u>Знать:</u> - основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения - основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	<u>Знать:</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<u>Знать</u> основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов	ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	
Умения	<u>Уметь:</u> - применять основные приемы научного мышления при	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	

	<p>постановке экспериментов и оценке их результатов</p> <p>- применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>		
	<p><u>Уметь:</u></p> <p>- оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов</p> <p>- анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект</p>	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
	<p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p>	ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p><u>Владеть:</u></p> <p>- понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д.</p> <p>- приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий и объектов живой природы</p> <p>- навыками работы с литературными источниками</p>	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
	<p><u>Владеть:</u></p> <p>- основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	

	<p>Владеть: - методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p>	ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальные исследования в физиологии» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2____ курсе в __3____ семестре.

Цель – Ознакомление обучающихся с современными методами физиологического эксперимента

Изучение современных методик, используемых в различных областях физиологии; современных экспериментальных подходов к изучению физиологических процессов на разных уровнях организации (от субклеточного до организменного); основных методологические достижений ведущих отечественных и зарубежных физиологов и научных школ. Овладение техникой физиологического эксперимента; Получение навыков планирования и выполнения основных методических приёмов физиологического эксперимента, работы с современным физиологическим оборудованием, владения техникой физиологического эксперимента.

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 «Экспериментальные исследования в физиологии» составляет 4 зачетные единицы трудоемкости. Итоговая форма контроля – экзамен.

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 **ОК -1-** способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения</p> <p>- основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов</p>	Не знает основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения; основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основных биологических законов, их историю и логику развития, сферы применения; основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	Демонстрирует уверенное знание основных биологических законов, их историю и логику развития, сферы применения; основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов	Демонстрирует уверенное знание основных биологических законов, их историю и логику развития, сферы применения; основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов
Второй этап (уровень)	<p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять основные приемы научного</p>	Не умеет применять основные приемы научного	На удовлетворительном уровне применяет	Уверенно использует, но допускает ошибки при Применении	Понимает и умеет - планировать цели и устанавливат

	<p>мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов</p> <p>- применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>	<p>мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов</p> <p>Не умеет применять основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>	<p>основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов; применяет основные приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>	<p>основных приемов научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов и при применении основных приемов научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>	<p>ь приоритеты при выборе основных приемов научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов; при применении основных приемов научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>	<p>Не владеет навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>	<p>На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>	<p>Уверенно владеет навыками работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>	<p>Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков работы с информацией при анализе и оценке экологической ситуации</p>

ОПК-3- Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать:</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Не знает основных закономерностей функционирования живых систем и биосферы, методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством грубых неточностей и ошибок, знание основных закономерностей функционирования живых систем и биосферы и методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Демонстрирует, допуская незначительные неточности, знание основных закономерностей функционирования живых систем и биосферы и методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Демонстрирует уверенное знание основных закономерностей функционирования живых систем и биосферы и методов описания, наблюдения, классификации биологических объектов
Второй этап (уровень)	<u>Уметь:</u> - оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов - анализировать математические модели,	Не умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов; анализировать	На удовлетворительном уровне способен оперировать основными положениями и терминами фундаментальных	Уверенно, с допущением ошибок способен оперировать основными положениями и терминами фундамента	Способен идеально оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов и ан

	определять и описывать с их помощью предложенный объект	математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект	биологические законы и анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект	льных биологических законов - анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект	ализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект
Третий этап (уровень)	<u>Владеть:</u> - основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Не владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Уверенно владеет основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.

ПК-6- Способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов	Не знает основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов	Демонстрирует в целом верное, но с небольшим количеством грубых ошибок, знание основных принципов организации и функционирования трудовых коллективов	Демонстрирует уверенное знание основных принципов организации и функционирования трудовых коллективов	Демонстрирует уверенное знание основных принципов организации и функционирования трудовых коллективов
Второй этап (уровень)	<u>Уметь:</u> применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Не умеет применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны	На удовлетворительном уровне умеет применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды,	Уверенно использует, но допускает ошибки при применении на практике методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природополь	Понимает и умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при применении на практике методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны

		биоресурсов	природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	зования, восстановления и охраны биоресурсов	природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
Третий этап (уровень)	<u>Владеть:</u> - методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Не владеет методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Уверенно владеет методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные биологические законы, их историю и логику развития, сферы применения - основные философские категории и специфику их применения при анализе поведения биологических объектов 	<p>ОК-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу 	Выступление с презентацией, контрольная работа
	<p><u>Знать:</u> основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов</p>	<p>ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	Выступление с презентацией
	<p><u>Знать</u> основные принципы организации и функционирования трудовых коллективов</p>	<p>ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности</p>	Выступление с презентацией
Умения	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные приемы научного мышления при постановке экспериментов и оценке их результатов - применять основные 	<p>ОК-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу 	Выступление с презентацией, контрольная работа

	приемы научного познания при классификации живых систем и механизмов их функционирования		
	<u>Уметь:</u> - оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов - анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Выступление с презентацией
	<u>Уметь:</u> - применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	Выступление с презентацией
Владения (навыки / опыт деятельности)	<u>Владеть:</u> - понятийным и терминологическим аппаратом теории научного познания: индукция и дедукция, анализ и синтез и т.д. - приемами поиска, систематизации и классификации изучаемых событий и объектов живой природы - навыками работы с литературными источниками	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Выступление с презентацией
	<u>Владеть:</u> - основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения	Выступление с презентацией

		новых задач	
	<p><u>Владеть:</u> - методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p>	<p>ПК-6 - способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности</p>	<p>Выступление с презентацией</p>

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 статистической 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) Электронейрография.
- 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 vivo*/ *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. Х-критерий Ван-де-Вардена. u-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни).
- 24) Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента. Оценка разности средних для попарно 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)		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)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	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)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо 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.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		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.
--	--	--

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.-Петербург. 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 для текущего контроля и промежуточной аттестации	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 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 HPAiO20"СQ 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).	<p style="text-align: center;">Читальный зал</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Библиотека</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p>
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 __ Нейрохимия на ____ 3 семестр
(наименование дисциплины)

___ Очная _____

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	36/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	27,2
Лекций	8
Практических	18
ФКР	1,2
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	91

Форма(ы) контроля:

экзамен __3__ 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	1,2	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 in vivo. Исследование развития таламо-кортикальных путей мозга in vitro 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

