

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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

Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Основы нейробиологии**  
Обязательная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)  
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
«Геномная медицина»

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель) Профессор, д.б.н.	 /Хисматуллина З.Р.
--	--

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021

Составитель: д.б.н., профессор Хисматулина З.Р.

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

## Список документов и материалов

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Критически анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач
		ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает и обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач
		ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения
	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Обучающимся освоены знания о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов
		ОПК-1.2. Уметь: оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов, анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект, ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения	Применяет фундаментальные законы нейробиологии для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта
		ОПК-1.3. Владеть: методами статистического оценивания	Способен статистически проанализировать данные, полученные в ходе нейробиологических исследований
	ОПК-5. Способен участвовать в создании и	ОПК-5.1. Знать: теоретические основы, современные проблемы и достижения биологии; - термины и определения, используемые в биологии, - основы	Знает теорию и основные методы нейробиологии, ее принципы и нормы, основные закономерности на уровне

реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	техники безопасности	клетки, систем органов, организма и популяций.
	ОПК-5.2. Уметь использовать профессиональные знания в области экологии, физики, химии для оценки последствий своей профессиональной деятельности; -обосновывать выбранные решения; -анализировать результаты лабораторных экспериментов; - применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач.	Использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента
	ОПК-5.3. Владеть методами прогнозирования результатов профессиональной деятельности.	Прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Имеет представление о современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании;	Знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии
	ОПК-6.2. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	Работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)
	ОПК-6.3. Владеет опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.	Представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы нейробиология» относится к базовой обязательной части.

Дисциплина изучается в 1 семестре при очной и очно-заочной формах обучения.

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов системных знаний о функциональной организации нейронов и нервной системы, нейронных механизмах передачи информации в нервной системе и принципах системной организации функций мозга; об основах физиологии нервной ткани и центральной нервной системы человека, физиологических механизмах приема и переработки информации живым организмом о физиологии сенсорных систем живых организмов, обеспечивающих адекватное взаимодействие организма как целого с окружающей средой.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложениях №1 и №2.

#### 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-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Критически анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач	Не анализирует и не оценивает научные достижения в области нейробиологии, не знает системного подхода к решению задач	Грубо или ошибочно анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач	С некоторыми неточностями анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач	На высоком уровне критически анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает и обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач	Не обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, не анализирует последствия при решении задач	На базовом уровне получает и обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач	Уверенно, но с ошибками обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач	Уверенно получает и обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности;	Выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения	Не выявляет и не исследует научные проблемы в области нейробиологии не использует адекватные методы для их оценки и решения	Грубо, с ошибками выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их	Уверенно выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их	Самостоятельно на высоком уровне выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные

выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач			оценки и решения	решения	методы для их оценки и решения
---	--	--	------------------	---------	--------------------------------

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-1.1. Знать: основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Обучающимся освоены знания о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов	Не освоены знания о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов	Демонстрирует знание с ошибками о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов	В целом верные, но с неточностями знания о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов	Высокий уровень знаний о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов
ОПК-1.2. Уметь: оперировать основными положениями и терминами фундаментальных законов, анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект, ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения	Применяет фундаментальные законы нейробиологии для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта	Не применяет фундаментальные законы нейробиологии и для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта	На базовом уровне применяет фундаментальные законы нейробиологии для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта	Уверенно, но с ошибками применяет фундаментальные законы нейробиологии и для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта	Уверенно применяет фундаментальные законы нейробиологии для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта
ОПК-1.3. Владеть: методами статистического оценивания	Способен статистически проанализировать данные, полученные в ходе нейробиологических	Не способен статистически проанализировать данные, полученные в ходе	Грубо, с ошибками анализирует данные, полученные в ходе нейробиологических	Уверенно статистически анализирует данные, полученные в ходе нейробиологических	Самостоятельно на высоком уровне анализирует данные, полученные в ходе

	исследований	нейробиологических исследований	еских исследований	ческих исследований	нейробиологических исследований
--	--------------	---------------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------------

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-5.1. Знать: теоретические основы, современные проблемы и достижения биологии; - термины и определения, используемые в биологии, - основы техники безопасности	Знает теорию и основные методы нейробиологии, ее принципы и нормы, основные закономерности на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.	Не знает теорию и основные методы нейробиологии, ее принципы и нормы, основные закономерности на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.	Демонстрирует знание с ошибками теории и основных методов нейробиологии, ее принципов и норм, основных закономерностей на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.	В целом верные, но с неточностями знания теории и основных методов нейробиологии и, ее принципов и норм, основных закономерностей на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.	Высокий уровень знаний теории и основных методов нейробиологии, ее принципов и норм, основных закономерностей на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.
ОПК-5.2. Уметь использовать профессиональные знания в области экологии, физики, химии для оценки последствий своей профессиональной деятельности; -обосновывать выбранные решения; -анализировать результаты лабораторных экспериментов; - применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач.	Использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента	Не использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента	На базовом уровне использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента	Уверенно, но с ошибками использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента	Уверенно использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента
ОПК-5.3. Владеть методами прогнозирования результатов профессиональной деятельности.	Прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований	Не прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований	Грубо, с ошибками прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований	Уверенно прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований	Самостоятельно на высоком уровне прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований

			исследований		еских исследований
--	--	--	--------------	--	--------------------

ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-6.1. Имеет представление о современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании;	Знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии	Не знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии	С ошибками знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии	В целом верно, но с неточностями знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии	На высоком уровне знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии
ОПК-6.2. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	Работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)	Не работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)	На базовом уровне работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)	Уверенно, но с ошибками работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)	Уверенно работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)
ОПК-6.3. Владеет опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.	Представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований	Не представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований	Грубо, с ошибками представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований	Уверенно представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований	Самостоятельно на высоком уровне представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований

**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**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИУК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Критически анализирует и оценивает научные достижения в области нейробиологии, системно подходит к решению задач	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
ИУК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает и обобщает данные по научным проблемам нейробиологии, анализирует последствия при решении задач	Реферат
ИУК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения	Контрольная работа
ОПК-1.1. Знать: основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов	Обучающимся освоены знания о закономерностях функционирования нейронов и высших нервных структур, нейробиологических методов	Индивидуальный и групповой опрос
ОПК-1.2. Уметь: оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов, анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект, ставить новые научные и практические задачи и оценивать результаты их решения	Применяет фундаментальные законы нейробиологии для описания, анализа и постановки задач при исследовании объекта	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
ОПК-1.3. Владеть: методами статистического оценивания	Способен статистически проанализировать данные, полученные в ходе нейробиологических исследований	Реферат
ОПК-5.1. Знать: теоретические основы, современные проблемы и достижения биологии; - термины и определения, используемые в биологии, - основы техники безопасности	Знает теорию и основные методы нейробиологии, ее принципы и нормы, основные закономерности на уровне клетки, систем органов, организма и популяций.	Индивидуальный и групповой опрос
ОПК-5.2. Уметь использовать профессиональные знания в области экологии, физики, химии для оценки последствий своей профессиональной деятельности; -обосновывать выбранные решения; -анализировать результаты лабораторных экспериментов; - применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач.	Использует знания смежных дисциплин для своей профессиональной деятельности и анализа результатов эксперимента	Реферат

ОПК-5.3. Владеть методами прогнозирования результатов профессиональной деятельности.	Прогнозирует результаты и последствия, полученные в ходе нейробиологических исследований	Контрольная работа
ОПК-6.1. Имеет представление о современных компьютерных технологиях в биологических науках и образовании;	Знает основные современные компьютерные технологии (базы данных, сайты, приложения) для работы в области нейробиологии	Индивидуальный и групповой опрос
ОПК-6.2. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	Работает с основными базами данных (как общими биологическими, так и узкоспецифичными)	Реферат
ОПК-6.3. Владеет опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.	Представляет собственные доклады и публикации по выбранной теме исследований	Наличие публикаций (материалы конференций, РИНЦ, ВАК, Web Of Science / Scopus), выступление на конференциях различного уровня

### Итоговый контроль Экзаменационные билеты

**Структура экзаменационного билета.** В экзаменационном билете – 3 вопроса. Ответ на все вопросы максимально оценивается по 5-балльной шкале.

#### Пример экзаменационного билета

Утверждено на заседании кафедры физиологии и общей биологии  Зав. кафедрой _____ / Хисматуллина З.Р.
<b>БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b> <b>БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ</b>  Дисциплина <u>Основы нейробиологии</u>  <b>Экзаменационный билет № 1</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая организация нервной системы.</li> <li>2. Аксонный транспорт</li> <li>3. Рефлекторный принцип</li> </ol>

#### **Критерии оценки:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы

допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены существенные ошибки;

- **3 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **2 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### **Примерные вопросы к экзамену:**

1. Общая организация нервной системы.
2. Нервная ткань: нейроны, глия.
3. Оболочки и полости центральной нервной системы.
4. Рефлекторный принцип.
5. Строение и функции спинного и головного мозга. Сравнительные аспекты нейробиологии позвоночных и беспозвоночных
6. Механизм передачи информации в синапсах; нервно-мышечный синапс.
7. Электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования.
8. Медиаторы.
9. Аксонный транспорт.
10. Развитие нервной системы.
11. Образование нервной трубки и нервного гребня.
12. Рождение нейронов. Миграция нейронов.
13. Дифференцировка клеток в нервной системе.
14. Рост аксонов.
15. Гибель нейронов.
16. Нейропластичность.
17. Регенерация нервных структур
18. Морфофункциональная характеристика спинного мозга.
19. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути.
20. Рефлекторная дуга.
21. Морфофункциональная характеристика головного мозга.
22. Ствол мозга.
23. Конечный мозг - интегративная система нервной системы.
24. Лимбическая система, ретикулярная формация.
25. Сенсорные системы.
26. Эффекторные системы.
27. Высшие интегративные системы нервной системы

#### **Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе №1**

1. Общая организация нервной системы.
2. Нервная ткань: нейроны, глия.
3. Оболочки и полости центральной нервной системы.
4. Рефлекторный принцип.
5. Строение и функции спинного и головного мозга.
6. Сравнительные аспекты нейробиологии позвоночных и беспозвоночных
7. Механизм передачи информации в синапсах, нервно-мышечный синапс;
8. Электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования.

9. Медиаторы.
10. Аксонный транспорт.

### **Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе №2**

1. Развитие нервной системы.
2. Образование нервной трубки и нервного гребня.
3. Рождение нейронов. Миграция нейронов.
4. Дифференцировка клеток в нервной системе.
5. Рост аксонов. Нейропластичность.
6. Регенерация нервных структур. Гибель нейронов
7. Морфофункциональная характеристика спинного мозга.
8. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути.
9. Рефлекторная дуга.
10. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга.
11. Конечный мозг - интегративная система нервной системы.
12. Лимбическая система, ретикулярная формация.
13. Сенсорные системы.
14. Эффекторные системы.
15. Высшие интегративные системы нервной системы.

### **Пример комплекта заданий для контрольной работы**

*Тема «Общая организация нервной системы»*

Вариант 1.

1. Нервная ткань: нейроны, глия.
2. Механизм передачи информации в синапсах, нервно-мышечный синапс.

Вариант 2.

1. Строение и функции спинного и головного мозга.
2. Электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования.

*Тема «Развитие нервной системы и характеристика ее центральных отделов»*

Вариант 1.

1. Образование нервной трубки и нервного гребня.
2. Конечный мозг - интегративная система нервной системы.

Вариант 2.

1. Рождение нейронов. Миграция нейронов.
2. Лимбическая система, ретикулярная формация.

### **Критерии оценки (в баллах):**

- 5 баллов выставляется студенту, если он полностью раскрыл суть всех вопросов контрольной работы;
- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- 3 балла выставляется студенту, если он раскрыл суть только 1 вопроса либо все заданные вопросы раскрыл не полностью;
- 2 балла выставляется студенту, если он не ответил ни на один вопрос.

### **Примерные темы рефератов**

1. Методы исследования в нейробиологии.
2. Типы глиальных элементов: строение, функции.
3. Нейроны. Строение нейронов. Типы нейронов.
4. Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация отростков.
5. Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. Плазматическая мембрана и ее

функции.

6. Ионные каналы. Типы ионных каналов. Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. Натрий- калиевый насос.

7. Способы передачи информации в нервной системе.

8. Нервные центры и их свойства.

9. Нейромедиаторы

10. Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга.

11. Этапы передачи сигнала через химический синапс. Роль ионов кальция. Медиаторы.

12. Структура и функции ствола мозга

13. Нейробиология сна

14. Нейробиология памяти

15. Нейробиология эмоций

16. Нейробиология мышления

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент полностью раскрыл тему реферата, без неточностей в определении основных понятий;

- **4 балла** выставляется студенту, если студент допустил неточности в определении основных понятий. При выполнении работы допущены несущественные ошибки;

- **3 балла** выставляется студенту, если при написании реферата студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Материал в целом изложен достаточно, но с пропусками. Имеются принципиальные ошибки в логике построения содержания;

- **2 балла** выставляется студенту, если студент не раскрыл тему реферата, допустил грубые ошибки в определении основных понятий.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Ахмадеев, А. В. Нейроанатомия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2008. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/AhmadeevNeiroanatomyaUchPos.2008.pdf>>.
2. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: учебник / В.В. Шульговский.— М. : Академия, 2003. (70 шт)
3. Ахмадеев, А. В. Нейроморфология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина; Башкирский государственный университет. – Уфа: РИО БашГУ, 2006. – Электрон. версия печ. публикации. – Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.– <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/AhmadeevNeiromorfolog.UchPos.2006.pdf>>.

#### Дополнительная литература

1. Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б. Биология человека: Учебное пособие/ - Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. - 180 с. (95 шт)
2. Максимов В.И., Остапенко В.А., Фомина В.Д., Ипполитова Т.В. Биология человека: Учебник / под ред. В.И. Максимова. - СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 368 с.: ил. (30 шт)
3. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека.- М.: 2010. - 383 с. - Доступ к тексту электронного издания возможен через электронный читальный зал библиотеки БашГУ.– ISBN 978-5-691-00905-1.– <URL:<http://bashedu.bibliotech.ru/Reader/Book/7959>>.
4. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. В 2-х книгах. Книга 1. 7-е издание - 2007. - 512 с. (64 шт)
5. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии: Учебное пособие для студентов вузов. – 2-е изд., испр.и доп. – М.: Аспент-пресс, 2005. – 277 с. (55 шт)

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ - <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>
6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
7. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
8. <http://www.uniprot.org/>
9. <http://www.cellbio.com/>
10. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
11. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
12. Анатомия человека. Медицинский сайт.<http://www.aopma.ru>
13. Анатомические препараты - [http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum\\_main.htm](http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm)

**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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: № 230 (учебный корпус биофака).	Лекции	<p align="center"><b>Аудитория № 230</b></p> <p>Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBusiness, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 224 (учебный корпус биофака), № 230 (учебный корпус биофака).	Лабораторные/практические занятия	<p align="center"><b>Аудитория № 224</b></p> <p>Учебная мебель, доска.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 230</b></p> <p>Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBusiness, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
Учебная аудитория для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), № 428 (учебный корпус биофака).	Самостоятельная работа	<p align="center"><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) – 1шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория №428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 230 (учебный корпус биофака)	Консультации	<p align="center"><b>Аудитория № 230</b></p> <p>Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBusiness, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: № 230 (учебный корпус биофака)	Контроль и аттестация	<p align="center"><b>Аудитория № 230</b></p> <p>Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBusiness, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Основы нейробиологии  
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	27,2
лекций	8
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	55
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма контроля:

    Экзамен: 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительна я литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Общая организация нервной системы. Нервная ткань: нейроны, глия. Оболочки и полости центральной нервной системы. Рефлекторный принцип. Строение и функции спинного и головного мозга. Сравнительные аспекты нейробиологии позвоночных и беспозвоночных	17	2	4		11	Осн.1,2,3, доп.3,4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальны й и групповой опрос Контрольная работа
2.	Механизм передачи информации в синапсах; нервно-мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования. Медиаторы. Аксонный транспорт.	15	1	3		11	Осн.1,2 доп.4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа

3.	Развитие нервной системы. Образование нервной трубки и нервного гребня . Рождение нейронов. Миграция нейронов .	15	1	3		11	Осн.1, 2 доп.4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
4.	Дифференцировка клеток в нервной системе. Рост аксонов. Гибель нейронов. Нейропластичность. Регенерация нервных структур	14	1	2		11	Осн.1,2,3, доп. 1,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
5.	Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг - интегративная система нервной системы. Лимбическая система, ретикулярная формация. Сенсорные системы. Эффекторные системы. Высшие интегративные системы нервной системы.	20	3	6		11	Осн.1,2,3, доп. 1,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	81	8	18		55			

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Основы нейробиологии  
(наименование дисциплины)

Очно-заочная  
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Формы контроля: экзамен 1 семестр

Форма изучения материалов: лекции,

Основная и

Форма текущего

№ п/п	Тема и содержание	практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Общая организация нервной системы. Нервная ткань: нейроны, глия. Оболочки и полости центральной нервной системы. Рефлекторный принцип. Строение и функции спинного и головного мозга. Сравнительные аспекты нейробиологии позвоночных и беспозвоночных		4	4		8	Осн.1,2,3, доп.3,4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
2.	Механизм передачи информации в синапсах; нервно-мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования. Медиаторы. Аксонный транспорт.		4	4		6	Осн.1,2 доп.4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа

3.	Развитие нервной системы. Образование нервной трубки и нервного гребня . Рождение нейронов. Миграция нейронов .		4	4		6	Осн.1, 2 доп.4,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
4.	Дифференцировка клеток в нервной системе. Рост аксонов. Гибель нейронов. Нейропластичность. Регенерация нервных структур		2	2		8	Осн.1,2,3, доп. 1,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
5.	Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг - интегративная система нервной системы. Лимбическая система, ретикулярная формация. Сенсорные системы. Эффекторные системы. Высшие интегративные системы нервной системы.		4	4		8	Осн.1,2,3, доп. 1,5	Работа с основными и дополнительными литературными источниками, подготовка к контрольной работе и опросу	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
	<b>Всего часов:</b>	72	18	18		36			