

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры генетики и  
фундаментальной медицины  
протокол № 12 от «11» июня 2019 г.  
Зав.кафедрой

Хуснур

/ Э.К. Хуснутдинова

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

Гарипова

/ М.И. Гарипова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Нейрогенетика

Вариативная часть, обязательная дисциплина

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Медико-биологические науки

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель) Доцент, к.б.н.	<u>Ту</u> Прокофьева Д.С.
---	---------------------------

Для приема: 2019

Уфа – 2019 г.

Составитель / составители: Д.С. Прокофьева, к.б.н., доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «11» июня 2019 г. № 12

Заведующий кафедрой

Хуснур / Хуснутдинова Э.К./

## **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
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	6
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, характеризующие этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
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	16
	18

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы  
(с ориентацией на карты компетенций)**

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

	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные биологические законы историю их открытия, современные трактовки и область их применения Знать принципы методологии основных биологических наук	ОПК 5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	
	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	
Умения	Уметь применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Уметь анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии.	ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	
	Уметь использовать научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),	

		определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин Владеть методами исследований биологических объектов	ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	
	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	

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

Дисциплина «Нейрогенетика» относится к вариативной части, обязательная дисциплина.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины:

**1. Целями** освоения курса нейрогенетики является формирование у студентов представлений о генетических основах формирования, организации и функционирования нервной системы; генетической регуляции поведения, механизмов обучения и памяти, о молекулярно-генетических основах наследственных и многофакторных заболеваний нервной системы.

### 2. Задачи курса:

- ознакомление студентов с теоретическими вопросами морфологических основ нейрогенетики, наследования заболеваний нервной системы;
- освоение методов медицинской генетики и медико-генетического консультирования, применяемых при исследовании и диагностике наследственных и многофакторных заболеваний нервной системы;
- выработка навыков самостоятельной работы с web-ресурсами по генетике человека, содержащими информацию о генетических механизмах нейрогенеза и наследственных и многофакторных заболеваний нервной системы.

**Б1.В.05**, вариативная часть. Нейрогенетика изучается студентами в первом семестре. Модуль «Нейрогенетика» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке магистров по направлению «Биология». После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к деятельности по изучению современных проблем

биологии, истории и методологии биологии, фармокогенетики, медицинской биохимии, экологической генетики, генетики митохондриальных болезней, онкогенетики и эпигенетики.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: физики (атомно-молекулярное учение, термодинамика, механика, оптика, электрические и электромагнитные свойства вещества); химии (неорганическая, органическая, аналитическая, физколлоидная); органической химии, химии биологически активных веществ и клеточная биология (структура и свойства органических молекул, биосинтез макромолекул, обмен веществ); ботаники, зоологии, клеточной биологии (структура клеток, тканей, органов, организация живых организмов).

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки - 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Медико-биологические науки» и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: философские проблемы естествознания, структура и функции макромолекул и учение о биосфере.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### **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 ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетен- ций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачленено»	«Зачленено»
---	---	----------------	-------------

Первый этап (уровень)	Знать основные биологические законы истории их открытия, современные трактовки и область их применения Знать принципы методологии основных биологических наук	Не знает -основные биологические законы историю их открытия, современные трактовки и область их применения; - принципы методологии основных биологических наук.	Демонстрирует уверенное знание основных биологических законов истории их открытия, современные трактовки и область их применения; - принципы методологии основных биологических наук
Второй этап (уровень)	Уметь применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Уметь анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии	Не умеет - применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов; - анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии.	Понимает и умеет оперировать - основными биологическими законами для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов; - анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии.
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин Владеть методами исследований биологических объектов	Не владеет -понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин; -методами исследований биологических объектов. Допускает грубые ошибки.	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков практического применения -понятийного и терминологического аппарата дисциплины; -методов исследований биологических объектов.

Код и формулировка компетенции ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Не зачленено»	«Зачленено»
Первый этап (уровень)	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых профессиональной деятельности	Не знает основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых профессиональной деятельности	Демонстрирует уверенное знание основного содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых профессиональной деятельности

Второй этап (уровень)	Уметь использовать научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	-Не умеет использовать научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин. Допускает грубые ошибки.	- Понимает и умеет использовать научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	-Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал сформированность каждой компетенции, достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если не все компетенции сформированы, при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

#### **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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные биологические законы историю их открытия, современные трактовки и область их применения Знать принципы методологии основных биологических наук	ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; коллоквиум №1
	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин,	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-	Письменные ответы на вопросы; устный опрос; тестирование; контрольная работа №1

	необходимых профессиональной деятельности	в технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	
2-й этап Умения	Уметь применять основные биологические законы для решения типичных задач профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов Уметь анализировать результаты экспериментов на соответствие основным законам биологии.	ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; коллоквиум №2
	Уметь использовать научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос; тестирование; контрольная работа №2
3-й этап Владеть навыками	Понятийным и терминологическим аппаратом дисциплин Владеть методами исследований биологических объектов	ОПК 5 – способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	письменные ответы на вопросы; устный опрос; тестирование; контрольная работа; коллоквиум
	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	ПК 1 – способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих	Письменные ответы на вопросы; устный опрос; индивидуальный, групповой опрос; рубежный тест;

		направленность (профиль) программы магистратуры	
--	--	--	--

Освоение дисциплины проводится в ходе лекционного курса, лабораторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы магистрантов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала (оформление конспектов);
2. Подготовка к лабораторно-практическим занятиям;
3. Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
4. Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам, задачам, теоретическим вопросам);
5. Подготовка и защита курсовых работ, рефератов, отчетов, презентаций.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после установочной лекции и получения задания. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания. Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с планом самостоятельной работы.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1**

1. Нейронная теория – основа нейрогенетики.
2. Химические и электрические процессы в нервных клетках.
3. Нейромедиаторы: синтез и роль в центральной нервной системе.
4. Рецепторы нейромедиаторов.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2**

1. Транспорт нейромедиаторов.
2. Организация нервной системы и поведение: филогенетический и онтогенетический аспекты.
3. Нейральная индукция: феноменология и молекулярные механизмы.
4. Первичная регионализация нервной системы: Молекулярные факторы и морфогенетические градиенты.

**Задача каждого коллоквиума оценивается следующим образом:**

- Оценка отлично выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы.
- Оценка хорошо выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка удовлетворительно выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам коллоквиума. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если не готов к вопросам коллоквиума

и не ответил на дополнительные вопросы.

### **Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе №1**

1. Основные подходы и современные достижения в изучении генетики поведения животных.
2. Молекулярно-генетические основы психических патологий человека – зависимости от психоактивных веществ, депрессии, агрессивного поведения.
3. Молекулярно-генетические основы черт темперамента и личности.
4. Попытки найти молекулы памяти.
5. Генетические способности к обучению у дрозофилы.

### **Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе №2**

1. Анализ процессов обучения и памяти у птиц.
2. Анализ процессов обучения и памяти у млекопитающих.
3. Молекулярно-генетические основы миодистрофии Дюшена/Беккера
4. Молекулярно-генетические основы миотонической дистрофии
5. Молекулярно-генетические основы наследственных моторно-сенсорных нейропатий.

### **Задача каждой контрольной работы оценивается следующим образом:**

- Оценка отлично выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы.
- Оценка хорошо выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка удовлетворительно выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности

Программа дисциплины включает 3 модуля:

Модуль 1 – Введение в нейрогенетику.

Модуль 2 – Генетический контроль развития нервной системы.

Модуль 3 – Молекулярно-генетические основы функционирования нервной системы.

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **тестирования**. Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины (кратно пяти). На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов теста. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенции.

**Пример рубежного теста по дисциплине  
«Нейрогенетика»**

1. Дифференцировку нейрона контролируют:
  - a. Вертикальный и пространственный ряды генов
  - b. Система генов, функционирующая в самом дифференцирующемся нейроне
  - c. Вертикальный и горизонтальный ряды генов
  - d. Система генов, экспрессирующихся в клетках глии
2. В пространственный ряд генов входят:
  - a. Гены, функционирующие в дифференцирующемся нейроне; гены, функционирующие в других нейронах; гены, действующие в глиальных клетках; гены, действующие в окружающих тканях и гены, действующие на организменном уровне
  - b. Гены, функционирующие в дифференцирующемся нейроне
  - c. Гены, функционирующие в дифференцирующемся нейроне и гены, функционирующие в других нейронах
  - d. Гены, функционирующие в других нейронах; гены, действующие в глиальных клетках; гены, действующие в окружающих тканях и гены, действующие на организменном уровне
3. Гены, функционирующие в дифференцирующемся нейроне, контролируют следующие процессы:
  - a. Позиционную информацию, локальные взаимодействия, детерминацию нейробластов и ганглиозных материнских клеток и сегментарную спецификацию нервных клеток
  - b. Локальные взаимодействия и детерминацию нейробластов
  - c. Детерминацию нейробластов и ганглиозных материнских клеток
  - d. Позиционную информацию и локальные взаимодействия
4. Позиционная информация – это ...
  - a. определенные сигналы, которые сообщают клетке о ее взаимодействии с нейронами
  - b. определенные сигналы, которые сообщают клетке о ее взаимодействии с нейробластами клетками
  - c. определенные сигналы, которые сообщают клетке о ее взаимодействии с ганглиозными клетками
  - d. определенные сигналы, которые сообщают клетке о ее положении в зародыше
5. Латеральное торможение – это...
  - a. торможение нейронами соседних клеток, вследствие чего клетки дифференцируются в не нейральные производные

- b. торможение нейробластами клеток глии, вследствие чего клетки дифференцируются в не нейральные производные
  - c. торможение нейробластами соседних клеток, вследствие чего клетки дифференцируются в не нейральные производные
  - d. торможение нейробластами клеток глии, вследствие чего глиальные клетки начинают дифференцироваться по нейральному пути
6. Значительное влияние на развитие нейронауки оказала теория нервных сетей, сформулированная
- a. У. Маккалоком и У. Питсом
  - b. Л.И. Корочкиным
  - c. Т. Морганом
  - d. В. Макаровым
7. Одним из создателей теории искусственных нейронных сетей является
- e. Т. Морган
  - f. У. Маккалоком
  - g. У. Питсом
  - h. Д. Хебб
8. Нейрализация осуществляется под действием групп локусов
- a. Нейрогенных
  - b. Нейрогенных и антинейрогенных
  - c. Пронейрогенных
  - d. Пронейрогенных и антинейрогенных
9. Мутации в *sc*, *elav*, *vnd* ведут к
- a. Заметным дефектам ЦНС
  - b. Локальным изменениям
  - c. Летальному исходу
10. Для локуса *scute* – известно .... транскриптов
- a. 1
  - b. 3
  - c. 5
  - d. 6
11. Для гена *achaete* известен один транскрипт размером
- a. 1,1 кб
  - b. 1,5кб
  - c. 2кб
  - d. 2,5кб
12. К нейрогенным относятся гены, мутации в которых вызывают гипернейрализацию в
- a. вентральной нейрогенной закладке
  - b. дорсальной эктодермы
  - c. дорсо-вентральной оси
  - d. микротрубочках
13. Нейрогенные гены *pev*, *tat* и *E (spl)* кодируют белки, функционирующие в
- a. Митохондриях

- b. Клеточной мемbrane
  - c. Клеточном ядре
  - d. Рибосомах
14. Ген ... кодирует ядерный белок с мотивом, который напоминает zing-finger мотив.
- a. *neu*
  - b. *mam*
  - c. *E (spl)*
  - d. *elav*
15. К ядерным модуляторам относятся
- a. Продукты гена *hairless*
  - b. Продукт гена *strawberry notch (Sno)*
  - c. Продукт генов *hairless* и *strawberry notch (Sno)*
  - d. Продукт гена *neu*
16. взаимодействие частей развивающегося зародыша, при котором один участок зародыша влияет на судьбу другого участка
- a. Нейронная индукция
  - b. Нейральная индукция
  - c. Эмбриональная индукция
  - d. Функциональная индукция
17. По своим последствиям ЭИ разделяют
- a. Директивную и предписывающую
  - b. Пермиссивную и разрешающую
  - c. Директивную и пермиссивную
  - d. Пермиссивную и сигнальную
18. Индуктор, который способен по-разному определять дифференцировочную судьбу клеток-мишеней, находящихся в зоне градиента его эффективных концентраций
- a. Морфоген
  - b. Нейроген
  - c. Формаген
  - d. Медоген
19. Предполагается, что FGFs способны
- a. ингибировать реализацию переднемозговых потенций нейроэпителия
  - b. влиять на нейральные потенции непосредственно в эктодерме
  - c. ингибирует транскрипцию генов
  - d. ингибировать реализацию потенций заднемозговых отделов
20. В процесс взаимодействия генов Delta и Notch вовлечены
- a. Гены *deltex* и *Suppressor Hairless (SuH)*
  - b. Гены *fringe* и *deltex*
  - c. Гены *Egghead* и *Hairless*
  - d. Гены *hairless* и *deltex*

### **Критерии оценки:**

- Оценка **отлично** выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста.
- Оценка **хорошо** выставляется студенту, если ответил на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- Оценка **удовлетворительно** выставляется студенту, если ответил не на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает ошибки.
- Оценка **неудовлетворительно** выставляется студенту, если он не ответил верно более чем, на

половину вопросов теста.

Перед проведением **итогового контроля** преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы рубежных контрольных работ, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Нейрогенетика» является зачет.

### **Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Нейрогенетика»**

1. Предмет нейрогенетики, его задачи и методы изучения.
2. Нейронная теория – основа нейрогенетики: история развития и современные представления.
3. Химические и электрические процессы в нервных клетках.
4. Молекулы нейромедиаторов: синтез и роль в центральной нервной системе.
5. Рецепторы нейромедиаторов.
6. Транспорт нейромедиаторов.
7. Филогенез нервной системы.
8. Нейральная индукция.
9. Эмбриональная индукция.
10. Опыт Шпеманна и Мангольд. Результаты эксперимента.
11. Нейрональные индукторы-активаторы.
12. Первичная регионализация нервной системы. Двухградиентная модель регионализации нервной пластиинки.
13. Молекулярные факторы реорганизации нейроэктодермы.
14. Генетические основы нейрогенеза.
15. Вертикальный ряд генов, контролирующий дифференцировку нейрона.
16. Горизонтальный ряд генов, контролирующий дифференцировку нейрона.
17. Нейрогенные и антинейрогенные локусы.
18. Универсальность нейрогенеза.
19. Генетическая детерминация клеток в нейрогенезе. Нейрогенные локусы и модуляторы.
20. Основные подходы и современные достижения в изучении генетики поведения животных.
21. Попытки найти молекулы памяти.
22. Генетические способности к обучению у дрозофилы.
23. Анализ процессов обучения и памяти у птиц.
24. Анализ процессов обучения и памяти у млекопитающих.

При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:

от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения

компетенцией; от 60 до 80 % - базовый уровень;

от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : Учебник / Р. Г. Заяц [и др.] .— Минск : Высшая школа, 2012 .— 496 с.  
[URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1>](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379&sr=1)
2. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов .— 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 192 с.  
[URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726)

#### **Дополнительная литература:**

1. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / Жимулев И. Ф. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 .— 480с.  
[URL:<http://www.biblioclub.ru/book/57409/>](http://www.biblioclub.ru/book/57409/)
2. Генетика и селекция [Электронный ресурс] : методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009  
[URL:\[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiey\\\_cocet\\\_Genetika\\\_i\\\_selekcija\\\_Met.uk\\\_2009.pdf\]\(https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiey\_cocet\_Genetika\_i\_selekcija\_Met.uk\_2009.pdf\)](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiey_cocet_Genetika_i_selekcija_Met.uk_2009.pdf)
3. Основы генетики человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / БашГУ; Д. Д. Надыршина[идр.].—Уфа:РИЦБашГУ,2014  
[URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf>](https://elib.bashedu.ru/dl/read/NadyrshinaOsnovyGenetiki.pdf)

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

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html-MedLine>
5. <http://www.cellbio.com/>
6. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
7. [http://www.libedu.ru/l\\_d/chencovyu\\_s\\_vvedenie\\_y\\_kletochnuyu\\_biolgiyu.html](http://www.libedu.ru/l_d/chencovyu_s_vvedenie_y_kletochnuyu_biolgiyu.html)
8. <http://www.biotechnolog.ru>
9. <https://www.scopus.com>
10. <https://apps.webofknowledge.com>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного

### процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> №232 (учебный корпус биофака), №332 (учебный корпус биофака).	<b>Аудитория №130</b> Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSON EB-X8, компьютер-моноблок Lenovo C200 Atom, МФУ HP LaserJet M1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт.).	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригиналный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a>
<b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> №227 (учебный корпус биофака).	<b>Аудитория №232</b>	
<b>3. учебная аудитория для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный корпус), № 428 (учебный корпус биофака).	<b>Аудитория №332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.	
<b>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> №130 (учебный корпус биофака)	<b>Аудитория № 227</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.	
<b>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> №130 (учебный корпус биофака)	<b>Аудитория № 227</b> Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, гельдокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720	
<b>6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 228 (учебный корпус биофака)	<b>Аудитория № 227</b> ThermalCycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540MK, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт. пипетка 0,5-5 мкл Black микронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мкл Black Thermo, авт. пипетка 1-10 мл Лайт Thermo, авт. пипетка 100-1000 мкл Black Thermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга Eppendorf MiniSpin Plus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 RealTouch System.	
	<b>Аудитория № 228</b> Учебная мебель, весы технические TA501 Ohaus, комплекс для исследования поведения животных, компьютерный комплекс ЭЭГ и ЭКГ с модулем спирографии «Нейрон-Спектр 1/B + «Поли-Спектр-8-EX/B» с монтажом в составе, микроскоп Микмед-5 вар 2 – 4 шт., микроскоп Микмед-6 вар 74, оборудование Нейрон-спектр-8/E, шкаф вытяжной ШВ-1,3-«Ламинар-С», микроскоп МЛ-2, микротом санный MC-2,	

	<p>ультрамикротом УМПТ-1, ростомер МСК-233 Р233-МСК (400*550*2170),ультразвуковая мойка 0,5л с крышкой «Сапфир».</p> <p><b>Читальный зал №1</b> 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) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p> <p><b>Аудитория №428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p>
--	---

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА  
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Нейрогенетика на 1 семестр

очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51.8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 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 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	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в нейрогенетику. Морфологические основы нейрогенетики. Нейромедиаторы.	2		2	15.8	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2, 3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка к коллоквиуму.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение коллоквиума.
2.	Закономерности развития нервной системы и его генетический контроль. Генетический контроль поведенческих реакций, черт темперамента и личности. Молекулярно-генетические аспекты процессов обучения и памяти	4		4	18	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2,3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка тестированию.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение тестирования.
3.	Молекулярно-генетические основы наследственных и многофакторных заболеваний нервной системы (Синдром Туретта, Синдром Мёбиуса, Синдром Лея и др.)	4		4	18	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2,3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка тестированию.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение тестирования.
	Всего часов:	10		10	51.8			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА  
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Нейрогенетика на 1 семестр

очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51.8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 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 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	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в нейрогенетику. Морфологические основы нейрогенетики. Нейромедиаторы.	2		4	15.8	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2, 3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка к коллоквиуму.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение коллоквиума.
2.	Закономерности развития нервной системы и его генетический контроль. Генетический контроль поведенческих реакций, черт темперамента и личности. Молекулярно-генетические аспекты процессов обучения и памяти	2		4	18	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2,3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка тестированию.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение тестирования.
3.	Молекулярно-генетические основы наследственных и многофакторных заболеваний нервной системы (Синдром Туретта, Синдром Мёбиуса, Синдром Лея и др.)	4		4	18	Основная литература: 1,2  Дополнительная литература: 1,2,3	Работа с литературой. Подготовка мультимедийного сообщения, рефератов. Подготовка тестированию.	Контроль за ходом выполнения презентации. Проверка рефератов. Проведение тестирования.
	Всего часов:	8		12	51.8			