

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры генетики и  
фундаментальной медицины  
протокол № 10 от «15» июня 2018 г.  
Зав.кафедрой

 / Э.К. Хуснутдинова

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

 / И.А. Шпирная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина Большой практикум



Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Генетика

Квалификация  
Бакалавр

Разработчики (составители)	
доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины, к.б.н.	 / Нургалиева А.Х.
доцент кафедры физиологии и общей биологии, к.б.н.	 / Садртдинова И.И.

Для приема: 2018 г.

Уфа – 2018 г.

Составитель / составители: к.б.н., доцент Нургалиева А.Х., к.б.н., доц. Садртдинова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «15» июня 2018 г. № 10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры генетики и фундаментальной медицины: обновлено программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, протокол № 9 от «26» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой



/ Э.К.Хуснутдинова

### 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)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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	5
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	7
4.3. Рейтинг-план дисциплины	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты Знать принципы безопасной работы с современной аппаратурой. Знать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	<b>ОПК – 6</b> - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
	Знать: современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных	<b>ПК – 4</b> - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	
Умения	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Уметь работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	<b>ОПК – 6</b> - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
	Уметь: применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации	<b>ПК – 4</b> - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть навыками работы с современной аппаратурой	<b>ОПК – 6</b> - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
	Владеть: навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	<b>ПК – 4</b> - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	

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

Дисциплина «Большой практикум» относится к вариативной части.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 и 6 семестрах. При очно-заочной форме обучения дисциплина изучается на 4 курсе 8 семестре и 5 курсе семестре А. При заочной форме обучения дисциплина преподается на 4 курсе в 3 сессию.

Целью освоения дисциплины «Большой практикум» является формирование у студентов навыков самостоятельной работы в лаборатории, ознакомление с основными методами биологии, обеспечивающих базис для изучения общепрофессиональных дисциплин и приобретения профессиональных компетенций.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Генетика и селекция», «Молекулярная генетика», «Цитология», «Гистология», «Физиология человека и животных», «Современные методы исследования в биологии».

## 3. Содержание и структура дисциплины(модуля)

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-6** - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты. Знать принципы безопасной работы с современной аппаратурой. Знать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	Не знает и не может воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты. Не знает принципы безопасной работы с современной аппаратурой. Не знает современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Воспроизводит и объясняет учебный материал требуемой степенью научной точности и полноты;с
Второй этап (уровень)	Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Уметь работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	Не умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Не умеет работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	Умеет решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов. Умеет работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

Третий этап (уровень)	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть навыками работы с современной аппаратурой	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Не владеет навыками работы с современной аппаратурой	Владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владет навыками работы с современной аппаратурой
-----------------------	--	--	---

Код и формулировка компетенции **ПК-4** - способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно- технических проектов и отчетов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных	Не знает современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных	Знает современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных
Второй этап (уровень)	Уметь применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации	Не умеет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации	Умеет применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации
Третий этап (уровень)	Владеть навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	Не владеет навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	Владеет навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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	1. Знать учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты. Знать принципы безопасной работы с современной аппаратурой. Знать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	ОПК-6	коллоквиум, лабораторная работа
	2. Знать современные методы обработки и анализа полевых и лабораторных биологических данных	ПК-4	коллоквиум, лабораторная работа
2-й этап Умения	1. Уметь решать типичные задачи профессиональной деятельности на основе воспроизведения стандартных алгоритмов.	ОПК-6	коллоквиум, лабораторная работа
	2. Уметь работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях. применять современные методы обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации	ПК-4	лабораторная работа, контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины. Владеть навыками работы с современной аппаратурой	ОПК-6	Лабораторная работа, тесты
	2. Владеть навыками анализа полученных с помощью современных методов обработки биологической и экологической информации результатов с предоставлением правильно составленных отчетов по итогам биологических исследований	ПК-4	лабораторная работа, коллоквиум

**4.3. Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Освоение дисциплины проводится в ходе лекций, лабораторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

подготовка к лабораторным работам и защитам лабораторных работ;

1. самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке к контрольным работам, тестированию и коллоквиумам.

2. подготовка к итоговому контролю.

#### **Лабораторные работы** (для студентов, прикрепленных к кафедре генетики и фундаментальной медицины)

##### **Лабораторная работа №1**

Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции

##### **Лабораторная работа №2**

Выделение РНК из тканей

##### **Лабораторная работа №3**

Методика постановки полимеразной цепной реакции

##### **Лабораторная работа №4**

Методика полиморфизма длины рестриционных фрагментов.

Электрофорез ДНК в полиакриламидном и агарозном гелях

##### **Лабораторная работа №5**

ПЦР в режиме реального времени с интеркалирующими красителями

##### **Лабораторная работа №6**

ПЦР в режиме реального времени по технологии TaqMan

##### **Лабораторная работа №7**

Методы поиска мутаций. SSCP-анализ

##### **Лабораторная работа №8**

Методы поиска мутаций. HRM-анализ

#### **Лабораторные работы** (для студентов, прикрепленных к кафедре физиологии и общей биологии)

##### **Лабораторная работа №1**

Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранение и использование.

##### **Лабораторная работа №2**

Основы гистологической техники. Взятие материала для исследования и его фиксация.

##### **Лабораторная работа №3**

Освоение методики приготовления гистопрепаратов.

##### **Лабораторная работа №4**

Освоение методов окрашивания препарата, методов гистологических исследований.

##### **Лабораторная работа №5**

Фиксация животных. Маркировка животных. Методы введения растворов. Эвтаназия мелких лабораторных животных.

##### **Лабораторная работа №6**

Анестезиология. Пробная лапаротомия

##### **Лабораторная работа №7**

Основы стереотаксической техники. Вживление электродов в структуры головного мозга крысы.

##### **Лабораторная работа №8**

Параметрические методы обработки данных.

Непараметрические методы обработки биологических данных.



### **Критерии оценки (в баллах).**

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 10 баллов.

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел полный анализ результатов, сделал выводы
- 5-8 балла выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел неполный анализ результатов, сделал выводы
- 1-4 балла выставляется студенту, если студент не полностью выполнил задания контрольной работы и/или провел неполный анализ результатов, сделал некорректные выводы

### **Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения.**

Защита лабораторной работы оценивается:

- «отлично» выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел полный анализ результатов, сделал выводы
- «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью выполнил все задания лабораторной работы, провел неполный анализ результатов, сделал выводы
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент не полностью выполнил задания контрольной работы и/или провел неполный анализ результатов, сделал некорректные выводы

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **коллоквиума, теста или письменной контрольной работы**. Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины. На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов. 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.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму (для студентов, прикрепленных к кафедре генетики и фундаментальной медицины)**

#### **Вопросы к коллоквиуму 1 (Рубежный контроль №1).**

1. Выделение ДНК. Приведите примеры методик выделения.
2. Какие есть особенности выделения ДНК и РНК?
3. Какие есть способы определения концентрации и чистоты нуклеиновых кислот?

#### **Вопросы к коллоквиуму 2 (Рубежный контроль №2).**

1. Опишите принцип полимеразной цепной реакции (ПЦР).
2. Какие особенности подбора условий прохождения ПЦР
3. Разновидности ПЦР
4. Методики оценки качества прохождения ПЦР

#### **Вопросы к коллоквиуму 3 (Рубежный контроль №3).**

1. Принципы ПЦР в режиме реального времени
2. Принципы и методика постановки ПЦР с интеркалирующими красителями
3. Принципы и методика постановки ПЦР по технологии TaqMan

#### **Вопросы к коллоквиуму 4 (Рубежный контроль №4).**

1. Опишите основные методы поиска мутаций
2. SSCP-анализ
3. HRM-анализ
4. Секвенирование

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму (для студентов, прикрепленных к кафедре физиологии и общей биологии)**

#### **Вопросы к коллоквиуму 1 (Рубежный контроль №1).**

#### Гистологический практикум

1. Взятие материала, фиксация и декальцинация.
2. Фиксация материала и фиксаторы. Формалин. Этанол. Сложные фиксирующие жидкости.
3. Фиксация материала для иммуногистохимического исследования.
4. Обезвоживание объектов и заливка в парафин.
5. Обезвоживание материала. Заливка объектов в парафин. Применение целлоидина при заливке в парафин.
6. Изготовление срезов и их наклейка. Подготовка предметных стекол. Очистка и обезжиривание обычных предметных стекол. Обработка адгезивными средствами.
7. Подготовка срезов к окрашиванию и последующая обработка.
8. Депарафинирование и регидратация срезов перед окраской.
9. Дегидратация, просветление и заключение срезов после окраски.

#### Вопросы к коллоквиуму 2 (Рубежный контроль №2).

##### Оперативный практикум

1. Понятие асептики и антисептики. Использование антисептических препаратов.
2. Обработка операционного поля.
3. Стерилизация материала и инструментов.
4. Обработка рук хирурга.
5. Проведение наркоза.
6. Проблема глубины наркоза.
7. Местное обезболивание.
8. Техника наложения швов.
9. Эвтаназия животных.
10. Принципы контроля последствий заживления ран.
11. Рациональная модель исследования, эксперимент как основной элемент методики и его выбор.
12. Основы планирования и проведения эксперимента.

#### Вопросы к коллоквиуму 3 (Рубежный контроль №3).

##### Электрофизиологический практикум

1. Стереотаксис: устройство и правила работы. Стереотаксический атлас головного мозга.
2. Определение координат структур головного мозга по стереотаксическому атласу
3. Фиксация животного в стереотаксическом аппарате
4. Изготовление электродов
5. Вживление глубоких и игольчатых электродов.
6. Контроль точности вживления электродов в структуры головного мозга (морфоконтроль).

#### Вопросы к коллоквиуму 4 (Рубежный контроль №4).

##### Методы статистической обработки данных

1. Требования к оформлению научно-го отчета.
2. Получение, обработка и систематизация экспериментальных материалов.
3. Обобщение результатов, написание статей, результатов методических рекомендаций, разработок, отчетов и т.п.
4. Выбор методов статистической обработки и ее проведение.
5. Объекты экспериментальных исследований.
6. Выбор методов экспериментальной работы.
7. Условия эффективного проведения экспериментальной работы.

8. Планирование отдельных этапов эксперимента.
9. Параметрические и непараметрические критерии. Достоинства и ограничения.
10. Выбор адекватного метода проверки статистической гипотезы.
11. Критерий Стьюдента. Область применения. Требования к сравниваемым выборкам. Какие статистические закономерности являются основой данного метода?
12. Критерий Фишера-Снедекора. Назначение данного метода. Алгоритм.
13. Понятие артефакта. Критерии для выбраковки артефактов. На каком свойстве распределения случайной величины основаны данные методы.
14. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Преимущества.
15. Правила ранжирования и формула проверки.
16. Критерий U-Манна-Уитни. Область применения. Алгоритм.
17. Критерий T-Вилкоксона. Область применения. Алгоритм.
18. Угловое преобразование Фишера. Область применения. Алгоритм.
19. Критерий  $\chi^2$  Пирсона. Область применения. Алгоритм.
20. Корреляционная связь.
21. Форма корреляционной связи (прямолинейная и криволинейная – примеры).

### **Критерии оценки:**

*9-10 баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.*

*7-8 баллов выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.*

*5-6\_\_баллов выставляется студенту, если он показывает знание основного практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.*

*3-4\_\_балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.*

*1-2\_\_балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Ответ представлен в 2-3 предложениях.*

### **Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения.**

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, но допускает некоторые погрешности.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на некоторые вопросы.

## **Вопросы к контрольной работе (для студентов, прикрепленных к кафедре генетики и фундаментальной медицины)**

Для чего необходимо изучение полиморфизма нуклеотидных последовательностей?

В чем заключается разница между SNP и мутацией?

Приведите примеры методов обнаружения SNP и мутаций.

Дайте сравнительную характеристику методов обнаружения мутаций, основанных на принципе электрофореза.

Дайте характеристику современных высокочувствительных методов детекции мутаций.

Что такое биочипы? Область применения, сравнительная характеристика.

Ферменты рестрикции. Использование в молекулярно-генетических экспериментах.

Что дает секвенирование полного генома человека для биологии и медицины?

Для чего нужны автоматические секвенаторы?

Какими методами изучается экспрессия индивидуальных генов?

Каковы преимущества и недостатки изучения транскрипции генов методом RT+PCR?

Какие существуют методы массового изучения транскрипции генов?

Каковы принципы изучения транскриптома эукариотических клеток с помощью ДНК-биочипов?

Для чего необходимо выявление стартов транскрипции генов?

Какие существуют методы идентификации стартов транскрипции генов?

Для чего нужны методы массового выявления сайтов связывания транскрипционных факторов?

Какие экспериментальные подходы используются для поиска и идентификации сайтов связывания транскрипционных факторов?

Какие экспериментальные подходы используются для поиска регуляторных районов генов?

Какие существуют методы массового изучения транскрипции генов?

## **Вопросы к контрольной работе (для студентов, прикрепленных к кафедре физиологии и общей биологии)**

1. Красители, используемые в гистологии и цитологии. Гематоксилин. Квасцовые гематоксилины. Железные гематоксилины. Гематоксилин с солями других металлов.

2. Эозин и обзорные методы окраски. Обзорная окраска препаратов гематоксилином и эозином. Обзорная окраска азурэозином.

3. Специальные методы окраски, используемые для изучения структур клеточного ядра. Реакция Фельгена. Выявление ядрышек в интерфазных клетках при помощи метода Ag-NOR.

4. Импрегнационный метод выявления ядрышек в ядрах клеток разных тканей.

5. Выявление структурных изменений ядра, характерных для апоптоза.

6. Методы окраски соединительной ткани. Окраска препаратов по Ван-Гизону.

7. Окраска хроматофильной субстанции нервных клеток по Нисслю.

8. Какова природа ЭЭГ активности головного мозга?

9. Какие амплитудные и частотные характеристики основных ЭЭГ-ритмов?

10. При каких физиологических состояниях можно зарегистрировать основные ЭЭГ-ритмы в норме?

11. Какие изменения на ЭЭГ можно ожидать при умственной деятельности?

12. Как с помощью ЭЭГ-метода можно определить разные фазы (периоды) сна?

13. В каких функциональных состояниях наблюдают эффект синхронизации-десинхронизации альфа-ритма?

Контрольная работа проводится письменно в течение 45 минут. По вариантам, по три вопроса, каждый из которых оценивается в 10 баллов. Таким образом, за контрольную работу студент может получить 30 баллов.

### Критерии оценки:

9-10 баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано.

7-8 баллов выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.

5-6\_\_баллов выставляется студенту, если он показывает знание основного практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.

3-4\_\_балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

1-2\_\_балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Ответ представлен в 2-3 предложениях.

### Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения.

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, но допускает некоторые погрешности.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на некоторые вопросы.

### Примеры заданий рубежного теста по дисциплине «Большой практикум» (для студентов, прикрепленных к кафедре генетики и фундаментальной медицины)

1. Что не относится к компонентам ПЦР
  - A. Таг -полимераза
  - B. анализируемый образец
  - C. физиологический раствор
  - D. праймеры
  - E. смесь дезоксинуклеотидтрифосфатов
  
2. Последовательность стадий ПЦР
  - A. денатурация, отжиг праймеров, элонгация
  - B. отжиг праймеров, элонгация, денатурация
  - C. выделение днк, денатурация, элонгация

- D. выделение днк, денатурация, отжиг праймеров  
3. Как можно оценить количество и качество ДНК  
A. электрофорез, спектрофотометрия  
B. SSCP-анализ  
C. секвенирование  
D. Реал-тайм ПЦР

**Примеры заданий рубежного теста по дисциплине «Большой практикум»  
(для студентов, прикрепленных к кафедре физиологии и общей биологии)**

1. Как называется операция по удалению яичников:

- Гонадэктомия
- Овариоэктомия
- Орхидэктомия
- иреоидэктомия

2. Метод умерщвления мелких грызунов:

- деонтология
- декапитация
- вивисекция
- сепаровка

3. определите стадию наркоза у животных, которая характеризуется расслаблением мышц, отсутствием болевых ощущений и спинномозговых рефлексов:

- 1 стадия
- 2 стадия
- 3 стадия
- 4 стадия

4. Процедуру извлечения головного мозга следует начинать с области

- продолговатого мозга
- мозжечка
- обонятельных луковиц
- среднего мозга

**Критерии оценки теста (максимально 30 баллов):**

- 25-30 баллов выставляется студенту, если он ответил на все вопросы или дал максимум 2 неверных ответа.
- 20-24 баллов выставляется студенту, если он дал менее 7 неверных ответов
- 10-19 баллов выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов.
- 0-9 выставляется студенту, если ответил на менее чем 30% вопросов.

**Критерии оценки для очно-заочной и заочной форм обучения.**

- 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.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Мустафин Р.Н., Нургалиева А.Х., Прокофьева Д.С., Хуснутдинова Э.К. Анализ генома человека: учебное пособие – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016 – 80 с. – Библиотека БашГУ, абонемент №3, 29 экземпляров
2. Молекулярно-генетические методы изучения наследственных болезней человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Х. Нургалиева [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.—  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/Posob.Met.Molekul-Genet.DiagnostikiNasled.Zabolevanii.pdf>>
3. Гистология : учеб. пособие / З. Р. Хисматуллина, И. И. Садрутдинова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2017 .— 110 с. : ил. (47 экз.)

**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/>
2. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) и методика ее проведения [Электронный ресурс]: методические указания / Башкирский государственный университет; сост. Р.Р. Валиев; Р.Р. Валиев.— Уфа: РИО БашГУ, 2010.— Электрон. версия печ. публикации.—  
<URL [https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev,Valiev\\_sost\\_Osnov\\_PCR\\_metodikieprovedeniya\\_Met.uk\\_2010.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Valiev,Valiev_sost_Osnov_PCR_metodikieprovedeniya_Met.uk_2010.pdf)>
3. Валиев, Р. Р. Медико-генетический словарь понятий и терминов [Электронный ресурс] / Р. Р. Валиев, Р. Р. Валиев, Э. К. Хуснутдинова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. — Электрон. версия печ. публикации.  
<URL <https://elib.bashedu.ru/dl/read/ValievHysnytdinovaMedeko-Genet.Slovar.PonytiiTerminov.2011.pdf>>
4. Практикум по электрофизиологии : учебное пособие / С.С. Амирова, А.В. Потапов, Н.Н. Пахмурина, Н.И. Чекунов ; Федеральное агентство по образованию, Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет» Нижнекамский химико-технологический институт (филиал). - Казань : КГТУ, 2008. - 83 с. : табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258860>
5. Экспериментальная физиология [Электронный ресурс]: методические указания к практикуму для бакалавров / Башкирский государственный университет; сост. Л.А. Шарафутдинова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.—  
<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sharafutdinova\\_sost\\_Eksperimentalnaja\\_fiziologija\\_mu\\_2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sharafutdinova_sost_Eksperimentalnaja_fiziologija_mu_2014.pdf)>.
6. Большой практикум по физиологии человека и животных : В 2-х т. : уч. пособ. для студ., обуч. по напр. подг. бакалавра и магистра 020200 "Биология" и биолог. спец. Т.1. Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем / А.Д. Ноздрачев, А.Г. Марков, Е.Л. Поляков и др. ; под ред. А. Д. Ноздрачева .— М. : Академия, 2007 .— 599 с. :ил.

## **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. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014г.

### Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) -[https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

### Информационно-справочные системы

2. SCOPUS -<https://www.scopus.com>  
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science -<http://apps.webofknowledge.com>  
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>



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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №227 Лаборатория ПЦР-анализа (учебный корпус биофака), аудитория №225 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 130(учебный корпус биофака), аудитория №225 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1, (главный корпус). Аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория №228 (учебный корпус биофака)</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 227</b> <b>Лаборатория ПЦР-анализа</b></p> <p>Лабораторная мебель, вытяжной шкаф, геледокументирующая система Quantum-ST4-1000/26MX, ДНК-Амплификатор ABI GeneAmp 2720 ThermalCycler с алюм. термоблоком на 96 пробирок, центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением, термостат жидкостной (баня) , GFL-1041, автоклав паровой Tuttnauer модели 2540МК, камера электрофоретическая горизонтальная (2 шт), весы SPS2001F, Ohaus; авт.пипетка 0,5-5 мклBlackмикронаконечник, Thermo. авт. пипетка 10-100 мклBlackThermo, авт.пипетка 1-10 мл ЛайтThermo, авт. пипетка 100-1000 мклBlackThermo, ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-1 (2 шт), мини-центрифуга-вортекс "Micro-spin" FV-2400; центрифуга EppendorfMiniSpinPlus для микропробирок 1,5/2,0 мл, 12 мест, до 14500 об/мин, ДНК-амплификатор в реальном времени BioRad CFX96 RealTouchSystem.</p> <p align="center"><b>Аудитория №225</b></p> <p>Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p align="center"><b>Аудитория № 130</b></p> <p>Учебная мебель, доска маркерная, экран настенный, мультимедиа-проектор EPSONEB-X8, компьютер-моноблок LenovoC200Atom, МФУ HP LaserJetM 1120, микроскоп МИКМЕД-5 (12 шт).</p> <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) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 228</b></p> <p>Микроскопы, Сушильный шкаф, огнетушитель порошковый, микротом (3шт.), микроскоп «Микмед-5» (3шт), микроскоп МЛ2, бокс абактериальной воздушной среды БАВп-01-"Ламинар-С-1,2", водяная баня, термостат, автоклав, ростомер, установки для проведения методик: «тёмно-светлая камера», «тест экстраполяционного избавления», «приподнятый крестообразный лабиринт», «открытое поле», «ящик с отверстиями»,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии Бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

	компьютерный комплекс ЭЭГ и ЭКГ с модулем спирографии д/ветеринарии" нейрон-Спектр-1/В"+"Поли-Спектр-8-ЕХ/В"с монтажом в составе, термостат, посуда лабораторная, оборудование лабораторное.	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Большой практикум на 5 семестр  
(наименование дисциплины)

\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	
практических/ семинарских	
Лабораторных	54
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 5 семестр

**Для студентов специализирующихся на кафедре генетики и фундаментальной медицины**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 1</b>							
1	Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции			12	20	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Выделение РНК из тканей			12	20	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 2</b>							
3	Методика постановки полимеразной цепной реакции			12	20	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, коллоквиуму, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
4	Методика полиморфизма длины рестрикционных фрагментов. Электрофорез ДНК в полиакриламидном и агарозном гелях			18	29,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
	<b>Всего часов:</b>			54	89,8			

**Для студентов, специализирующихся на кафедре физиологии и общей биологии**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, Компьютерные тесты ит.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 1</b>							
1	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранения и использование.			12	20	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Основы гистологической техники. Взятие материала для исследования и его фиксация. Методы окрашивания.			12	20	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 2</b>							
3	Оперативный практикум. общие методы работы с животными. Фиксация животных. Маркировка животных. Методы введения растворов. Эвтаназия мелких лабораторных животных.			12	20	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала

3	Анестезиология. Пробная лапаротомия. Расчёт эффективной дозы эфира для общей анестезии. Методика вскрытия лабораторных животных и изъятие органов для исследования.			18	29,8	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
	<b>Всего часов:</b>			54	89,8			

МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Большой практикум на 6 семестр  
(наименование дисциплины)

\_\_\_ 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	
практических/ семинарских	
Лабораторных	42
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	29,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 6 семестр

**Для студентов специализирующихся на кафедре генетики и фундаментальной медицины**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 3</b>							
5	ПЦР в режиме реального времени с интеркалирующими красителями			10	5	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
6	ПЦР в режиме реального времени по технологии TaqMan			10	5	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 4</b>							
7	Методы поиска мутаций. SSCP-анализ			10	5	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Методы поиска мутаций. HRM-анализ			12	14,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
	<b>Всего часов:</b>			42	29,8			



**Для студентов, специализирующихся на кафедре физиологии и общей биологии**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 3</b>							
5	Основы стереотаксической техники. Стереотаксис: устройство и правила работы. Стереотаксический атлас головного мозга. Определение координат структур головного мозга постереотаксическому атласу.			10	5	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
6	Фиксация животного в стереотаксическом аппарате. Вживление электродов в структуры головного мозга крысы.			10	5	Основная литература: 3 Дополнительная литература:	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 4</b>							
7	Алгоритмы планирования эксперимента и обработки полученных данных. Расчет необходимого объема выборки. Выбор используемой модели при проверке статистических гипотез.			10	5	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Алгоритм выбора степени надежности исследования. Параметрические методы обработки данных. Непараметрические Методы обработки биологических данных.					Основная	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
	<b>Всего часов:</b>			42	29,8			

МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Большой практикум на 8 семестр  
(наименование дисциплины)

\_\_\_ очно-заочная \_\_\_

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	
практических/ семинарских	
Лабораторных	30
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 8 семестр

**Для студентов специализирующихся на кафедре генетики и фундаментальной медицины**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 1</b>							
1	Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции			6	15	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Выделение РНК из тканей			6	15	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 2</b>							
3	Методика постановки полимеразной цепной реакции			6	12	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, коллоквиуму, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
4	Методика полиморфизма длины рестрикционных фрагментов. Электрофорез ДНК в полиакриламидном и агарозном гелях			12	32,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
	<b>Всего часов:</b>			30	77,8			

**Для студентов, специализирующихся на кафедре физиологии и общей биологии**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, Компьютерные тесты ит.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
1	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранения и использование.			6	15	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Основы гистологической техники. Взятие материала для исследования и его фиксация. Методы окрашивания.			6	15	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 2</b>								
3	Оперативный практикум. общие методы работы с животными. Фиксация животных. Маркировка животных. Методы введения растворов. Эвтаназия мелких лабораторных животных.			6	12	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала

3	Анестезиология. Пробная лапаратомия. Расчёт эффективной дозы эфира для общей анестезии. Методика вскрытия лабораторных животных и изъятие органов для исследования.			12	32,8	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
	<b>Всего часов:</b>			30	77,8			

МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Большой практикум на А  
семестр (наименование дисциплины)

\_\_\_ очно-заочная \_\_\_

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	
практических/ семинарских	
Лабораторных	44
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	63,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет А семестр

**Для студентов специализирующихся на кафедре генетики и фундаментальной медицины**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 3</b>								
5	ПЦР в режиме реального времени с интеркалирующими красителями			10	15	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
6	ПЦР в режиме реального времени по технологии TaqMan			10	15	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 4</b>								
7	Методы поиска мутаций. SSCP-анализ			10	15	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Методы поиска мутаций. HRM-анализ			14	18,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
<b>Всего часов:</b>				44	63,8			

**Для студентов, специализирующихся на кафедре физиологии и общей биологии**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Модуль 3</b>							
5	Основы стереотаксической техники. Стереотаксис: устройство и правила работы. Стереотаксический атлас головного мозга. Определение координат структур головного мозга постереотаксическому атласу.			10	15	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
6	Фиксация животного в стереотаксическом аппарате. Вживление электродов в структуры головного мозга крысы.			10	15	Основная литература: 3 Дополнительная литература:	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
	<b>Модуль 4</b>							
7	Алгоритмы планирования эксперимента и обработки полученных данных. Расчет необходимого объема выборки. Выбор используемой модели при проверке статистических гипотез.			10	15	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Алгоритм выбора степени надежности исследования. Параметрические методы обработки данных. Непараметрические Методы обработки биологических данных.			14	18,8	Основная	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
	<b>Всего часов:</b>			44	63,8			



МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Большой практикум на 3 сессию  
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	12,2
Лекций	
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)	199,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
зачет 4 курс 3 сессия

**Для студентов специализирующихся на кафедре генетики и фундаментальной медицины**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
1	Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Выделение РНК из тканей			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1-3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 2</b>								
3	Методика постановки полимеразной цепной реакции			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, коллоквиуму, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
4	Методика полиморфизма длины рестрикционных фрагментов. Электрофорез ДНК в полиакриламидном и агарозном гелях			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
<b>Модуль 3</b>								
5	ПЦР в режиме реального времени с интеркалирующими красителями			1,5	25	Основная литература: 1,2	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного

6	ПЦР в режиме реального времени по технологии TaqMan			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 4</b>								
7	Методы поиска мутаций. SSCP-анализ			1,5	25	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Методы поиска мутаций. HRM-анализ			1,5	24,8	Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 1,2,3	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
	Всего часов			12				

**Для студентов специализирующихся на кафедре физиологии и общей биологии**

№ 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 с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
1	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Краткое описание лабораторного оборудования, реактивов, область применения. Ознакомление с принципами приготовления рабочих растворов, их хранения и использование.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
2	Основы гистологической техники. Взятие материала для исследования и его фиксация. Методы окрашивания.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 2</b>								
3	Оперативный практикум. общие методы работы с животными. Фиксация животных. Маркировка животных. Методы введения растворов. Эвтаназия мелких лабораторных животных.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
3	Анестезиология. Пробная лапаротомия. Расчёт эффективной дозы эфира для общей анестезии.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к тесту	Проверка лабораторного журнала,

	Методика вскрытия лабораторных животных и изъятие органов для исследования.					литература: 4,5,6	подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	проведение коллоквиума, проведение контрольного теста
<b>Модуль 3</b>								
5	Основы стереотаксической техники. Стереотаксис: устройство и правила работы. Стереотаксический атлас головного мозга. Определение координат структур головного мозга постереотаксическому атласу.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
6	Фиксация животного в стереотаксическом аппарате. Вживление электродов в структуры головного мозга крысы.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература:	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума
<b>Модуль 4</b>								
7	Алгоритмы планирования эксперимента и обработки полученных данных. Расчет необходимого объема выборки. Выбор используемой модели при проверке статистических гипотез.			1,5	25	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала
8	Алгоритм выбора степени надежности исследования. Параметрические методы обработки данных. Непараметрические Методы обработки биологических данных.			1,5	24.8	Основная	Подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы	Проверка лабораторного журнала, проведение коллоквиума, проведение письменной контрольной работы
	Всего часов			12				

**Рейтинг-план дисциплины**  
**Большой практикум**  
 направление 06.03.01 Биология курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий засемерстр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
2. Лабораторная работа №1 (отчет)	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №2 (отчет)	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	10	1	0	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	5	1	0	5
2. Лабораторная работа №3 (отчет)	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №4 (отчет)	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	10	1	0	10
2. Тест	30	1	0	30
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				<b>5</b>
2. Публикация статей				<b>5</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

**Рейтинг-план дисциплины**

**Большой практикум**

направление 06.03.01 Биология курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	5	1	0	5
2. Лабораторная работа №5 (отчет)	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №6 (отчет)	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	10	1	0	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	5	1	0	5
2. Лабораторная работа №7 (отчет)	10	1	0	10
3. Лабораторная работа №8 (отчет)	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Коллоквиум	10	1	0	10
2. Контрольная работа	30	1	0	30
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				<b>5</b>
2. Публикация статей				<b>5</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				