

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Специальный практикум Б3.В.11

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Яковлева О.В.

**Рецензент(ы):**

Сабиров Р.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Яковлева О.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины ,  
Olga.Jakovleva@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с методами физиологического эксперимента. Студент должен освоить работу на основных регистрирующих приборах применяемых в физиологии, освоить принципы работы и содержания животных. Ознакомиться с основными принципами вивисекции. Овладеть методами исследования центральной нервной системы и эндокринной системы. Освоить принципы регуляции физиологических функций.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.11 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная дисциплина относится к циклу В.5 направление подготовки 020400 Биология

При освоении данной дисциплины требуются знания основ математики, физики, химии, цитологии, биохимии, генетики, молекулярной биологии, физиологии животных, анатомии человека, зоологии приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, а также знаний курса "Общей биологии" школьной программы.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ОК-10, (общекультурные компетенции)	демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения
ОК-11 (общекультурные компетенции)	демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения
ОК-12 (общекультурные компетенции)	использует основные технические средства в профессиональной деятельности: работает на компьютере и в компьютерных сетях, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создает базы данных на основе ресурсов Интернет, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-14 (общекультурные компетенции)	проявляет творческие качества
ОК-15 (общекультурные компетенции)	правильно ставит цели, проявляет настойчивость и выносливость в их достижении

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-9 (общекультурные компетенции)	критически анализирует, переоценивает свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готов изменить профиль своей профессиональной деятельности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-16 (профессиональные компетенции)	понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-17 (профессиональные компетенции)	понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-2 (профессиональные компетенции)	использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ПК-6 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике
ПК-8 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов;

понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований

2. должен уметь:

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами

способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

применяет на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной био-логической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов

3. должен владеть:

понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований

применяет на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной био-логической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема. Постановка и анализ скрещиваний у <i>Dr. melanogaster</i> . Яковлева Тема 1 Приборы регистрирующие физиологические параметры	8	1-3	0	0	12	устный опрос контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Тема. Генеалогический анализ. Яковлева Тема 2 Основы хирургии	8	4-6	0	0	12	устный опрос контрольная работа
3.	Тема 3. Тема. Мутагенез у микроорганизмов Яковлева Тема 3 Основы физиологии регулирующих систем	8	7-18	0	0	46	устный опрос контрольная работа
4.	Тема 4. Тема. Молекулярный анализ генома Подготовка к зачету	8	18	0	0	2	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	72	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Тема. Постановка и анализ скрещиваний у *Dr. melanogaster*. Яковлева Тема 1 Приборы регистрирующие физиологические параметры**

##### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Регистрирующие приборы и их назначение. Фоторегистраторы перьевые регистраторы, магнитные регистраторы. Электрокардиографы, электроэнцефалографы. Основы работы с приборами. Лабораторная работа ♦ 1 Ознакомление с принципами работы датчиков движения на примере записи сокращения пальца человека. Лабораторная работа ♦ 2 Ознакомление с принципами работы электрокардиографа. Лабораторная работа ♦ 3 Ознакомление с принципами работы электроэнцефалографа. Лабораторная работа ♦ 4 Ознакомление с принципами работы тонометра.

##### **Тема 2. Тема. Генеалогический анализ. Яковлева Тема 2 Основы хирургии**

##### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Хирургический блок. Инструменты хирургические. Основы асептики и антисептики. Методы обездвиживания животных. Методы фиксации животных. Правила содержания животных. Основные хирургические манипуляции. Подходы к основным органам. Методы реанимации животных. Поддержание физиологических функций во время вивисекции. Лабораторная работа ♦ 5 Взятие и фиксация животных. Методы взятия из клетки грызунов различных видов. Лабораторная работа ♦ 6 Методы обездвиживания животных. Обездвиживание дождевого червя, лягушки. Лабораторная работа ♦ 7 Мелкие хирургические манипуляции. Укол физиологического раствора обездвиженной лягушке и мыши. Забор крови у обездвиженного животного.

##### **Тема 3. Тема. Мутагенез у микроорганизмов Яковлева Тема 3 Основы физиологии регулирующих систем**

##### **лабораторная работа (46 часа(ов)):**

Нервная регуляция физиологических функций. Рефлексы спинного и головного мозга. Эндокринная регуляция физиологических функций. Эндокринные железы. Методы исследований применяемых в физиологии. Принципы регуляции. Взаимосвязь эндокринной и нервной регуляции. Лабораторная работа ♦ 8 Эндокринология поджелудочной железы. Строение железы крысы. Определение содержания сахара в моче. Построение кривой сахарной нагрузки. Лабораторная работа ♦ 9 Гипофиз. Изменение цвета кожи лягушки под влиянием гормонов гипофиза. Лабораторная работа ♦ 10 Эндокринология надпочечников. Сокращение гладких мышц под влиянием адреналина. Исследование строения надпочечников крысы. Лабораторная работа ♦ 11 Эндокринология беременности. Лабораторная работа ♦ 12 Определение рефлексов спинного мозга у испытуемого. Лабораторная работа ♦ 13 Исследование рефлексов ствола мозга у испытуемого. Лабораторная работа ♦ 14 Исследование черепных нервов. Лабораторная работа ♦ 15 Исследование рецепторных полей рефлекса. Явления пространственной суммации. Лабораторная работа ♦ 16 Торможение Сеченова.

#### Тема 4. Тема. Молекулярный анализ генома Подготовка к зачету

##### лабораторная работа (2 часа(ов)):

Написание рефератов по заданным темам. Примерные темы рефератов: 1 Заболевания эндокринных желез. 2 История кардиографии. 3 История анатомии и хирургии. 4 Великие хирурги России.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема. Постановка и анализ скрещиваний у <i>Dr. melanogaster</i> . Яковлева Тема 1 Приборы регистрирующие физиологические параметры	8	1-3	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
				подготовка к семинару	10	семинар
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
2.	Тема 2. Тема. Генеалогический анализ. Яковлева Тема 2 Основы хирургии	8	4-6	оформление лабораторных работ	10	сдача лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Тема. Мутагенез у микроорганизмов Яковлева Тема 3 Основы физиологии регулирующих систем	8	7-18	оформление лабораторных работ	10	сдача лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
4.	Тема 4. Тема. Молекулярный анализ генома Подготовка к зачету	8	18	подготовка к зачету	10	зачет
				подготовка к реферату	8	реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				108	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение студентами основных методов молекулярно-генетического анализа, выработка умений работы на современной аппаратуре: центрифугах, спектрофотометрах, ДНК-амплификаторах, генетических анализаторах, овладение методами электрофореза белков и нуклеиновых кислот.

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические и лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

### Тема 1. Тема. Постановка и анализ скрещиваний у *Dr. melanogaster*. Яковлева Тема 1 Приборы регистрирующие физиологические параметры

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Приборы регистрирующие физиологические параметры "

семинар , примерные вопросы:

Приборы регистрирующие физиологические функции. Строение, принцип работы

устный опрос , примерные вопросы:

Предварительный опрос предполагает повторение материала пройденного теоретическому курсу.

### Тема 2. Тема. Генеалогический анализ. Яковлева Тема 2 Основы хирургии

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Основным хирургические манипуляции"

сдача лабораторных работ , примерные вопросы:

Лабораторная работа ♦ 5 Взятие и фиксация животных. Методы взятия из клетки грызунов различных видов. Лабораторная работа ♦ 6 Методы обездвиживания животных.

Обездвиживание дождевого червя, лягушки. Лабораторная работа ♦ 7 Мелкие хирургические манипуляции. Укол физиологического раствора обездвиженной лягушке и мыши. Забор крови у обездвиженного животного.

устный опрос , примерные вопросы:

Предварительный опрос предполагает повторение материала пройденного теоретическому курсу.

### Тема 3. Тема. Мутагенез у микроорганизмов Яковлева Тема 3 Основы физиологии регулирующих систем

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Физиология ЦНС" Контрольная проходит в форме решения задач. Пример задач: 1 Перед Вами два животных - бульбарное и мезэнцефальное. Можно ли различить их по внешнему виду? 2 При вставании человека на него начинает действовать сила тяжести. Почему при этом ноги не подгибаются? 3У некоторых нейронов обнаружены очень большие значения коэффициента Q10. В каком отделе мозга находятся эти нейроны? Обоснуйте свой ответ.



сдача лабораторных работ , примерные вопросы:

Лабораторная работа ♦ 8 Эндокринология поджелудочной железы. Строение железы крысы. Определение содержания сахара в моче. Построение кривой сахарной нагрузки.

Лабораторная работа ♦ 9 Гипофиз. Изменение цвета кожи лягушки под влиянием гормонов гипофиза. Лабораторная работа ♦ 10 Эндокринология надпочечников. Сокращение гладких мышц под влиянием адреналина. Исследование строения надпочечников крысы. Лабораторная работа ♦ 11 Эндокринология беременности. Лабораторная работа ♦ 12 Определение рефлексов спинного мозга у испытуемого. Лабораторная работа ♦ 13 Исследование рефлексов ствола мозга у испытуемого. Лабораторная работа ♦ 14 Исследование черепных нервов. Лабораторная работа ♦ 15 Исследование рецепторных полей рефлекса. Явления пространственной суммации. Лабораторная работа ♦ 16 Торможение Сеченова.

устный опрос , примерные вопросы:

Предварительный опрос предполагает повторение материала пройденного теоретическому курсу.

#### **Тема 4. Тема. Молекулярный анализ генома Подготовка к зачету**

зачет , примерные вопросы:

реферат , примерные темы:

Примерные темы рефератов: 1 Заболевания эндокринных желез. 2 История кардиографии. 3 История анатомии и хирургии. 4 Великие хирурги России.

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Лабораторные работы оформляются студентами в отдельной тетради по следующему плану:

1. Дата и номер лабораторной или практической работы.
2. Тема.
3. Цель.
4. Ход работы (краткое описание этапов выполнения работы и инструкция испытуемому).
5. Данные, полученные в ходе проведения исследования, представленные в виде таблиц, графиков.
6. Выводы.

Зачет проходит в виде сдачи лабораторных работ. При проведении зачета учитываются следующие критерии:

- знание теории, предваряющей каждое практическое задание;
- активность работы студентов во время проведения экспериментов; на семинарах;
- правильность оформления работы;
- обоснованность выводов.

#### **7.1. Основная литература:**

Яковлева, Ольга Владиславовна. Практикум по эндокринологии: метод. пособие / О. В. Яковлева, Г. Ф. Ситдикова, А. В. Яковлев; Казан. гос. ун-т, Биол.-почв. фак..?Казань: [Казан. гос. ун-т], 2007.?19, [1] с.: ил.; 21.?Библиогр.: с. 20 (5 назв.).

#### **7.2. Дополнительная литература:**

Брюбейкер Дж.Л. Сельскохозяйственная генетика. - М.: Колос, 1966. С. 83-107, 135-160.

Захаров И.А. Генетические карты высших организмов. - Л.: Наука, 1979. С. 10-33.

Инге-Вечтомов С.Г. Введение в молекулярную генетику. - М.: Высшая школа, 1989. С.11-62.

Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика. - М: Мир, 1981. С. 315-327.

Серебровский А.С., Дубинин Н.П. Искусственное получение мутаций и проблема гена. // Классики советской генетики. - М.: Наука, 1968. С. 294-302.

Дегтярева Н.И. Лабораторный и полевой практикум по генетике.- Киев: ВШ.- 1979.

Орлова Н.Н. Генетический анализ. М.: МГУ.- 1991.

Барабанщиков Б.И. Сборник задач по генетике. Казань: КГУ.- 1986.

Прозоров А.А. Трансформация у бактерий. М.: Наука.- 1988.

Захаров И.А. Генетика микроорганизмов. М.: Мир.- 1978.

Бензер С. Тонкая структура гена. // Молекулярная генетика. - М.: И.Л., 1963. С. 11-32.

Яновский Ч. Строение гена и структура белка // Молекулы и клетки, вып. 3. - М.: Мир, 1968. С. 61-76.

Инге-Вечтомов С.Г. Анализ структуры и функции гена // Успехи современной генетики, вып.3. - М.: Наука, 1971. С. 233-253.

Хрестоматия по генетике / Сост. Барабанщиков Б.И. - Казань: Изд. КГУ, 1988.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

общеобразовательный портал - <http://elementy.ru/>

общеобразовательный портал - <http://biomolecula.ru/>

общеобразовательный портал - <http://www.infanata.com/>

поисковые системы - [www.google.com](http://www.google.com)

поисковые системы - [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Специальный практикум" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Центрифуги, спектрофотометр, ДНК-амплификатор, ДНК-амплификатор Real-time, генетический анализатор, камеры для электрофореза, набор автоматических дозаторов, термостаты, водяные бани, низ-котемпературный холодильник, рН-метр, дистиллятор

В лаборатории необходимо наличие приборов:

усилителей, осциллографов, стимуляторов, электрокардиографов, набора для практических занятий ВІОРАСК с электродами для регистрации ЭЭГ, ЭКГ, спирометрии, артериального давления, миографии, КГР проч.

Набор хирургических инструментов, все для асептики и антисептики рабочей поверхности и рук, фиксации и обездвиживания животных.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология .

Автор(ы):

Яковлева О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сабилов Р.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.