

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт естественных наук

Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института  
естественных наук

Гаврик С.Ю.

20 26 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА  
И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЖИВОТНЫЕ**

По направлению подготовки 06.04.01 – Биология

Магистерская программа - Физиология человека и животных

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Курс: 1 курс 1, 2 семестры - ОФО

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 – Биология очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

#### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. биол. наук, доцент кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» Гаранович И.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

Протокол от «22» 01 2026 г. № 9

Заведующий кафедрой лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

Е.М. Климочкина Климочкина Е.М.

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «4» 02 2026 г. № 7

Председатель учебно-методической комиссии ИЕН С.Н. Несторенко Несторенко С.Н.

#### СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

В.В. Савенков В.В. Савенков  
«  »    20   г.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины «Техника физиологического эксперимента и лабораторные животные» - формирование комплекса углубленных профессиональных знаний необходимых для планирования и выполнения эксперимента, методов работы с лабораторными животными на всех экспериментальных уровнях с учетом правовых норм и правилами организации лаборатории при выполнении научно-исследовательских и лабораторных физиологических работ.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- формирование современных представлений о планировании и выполнении физиологического эксперимента с использованием лабораторных животных, об обработке и систематизации результатов современных экспериментальных физиологических исследований;
- формирование современных представлений об источниках и причинах проблем в области физиологического эксперимента;
- знакомство с современными методиками экспериментальной физиологии;
- овладеть знаниями и навыками оформления научной документации при проведении физиологического эксперимента;
- применение полученных знаний при осуществлении конкретного физиологического исследования.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.12 «Техника физиологического эксперимента и лабораторные животные» относится к основной части дисциплин (модулей) на основании образовательного стандарта (ФГОС) № 934 от 11.08.2020 по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистратура).

У студентов должны быть сформированы общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с ООП подготовки бакалавров. Курс предполагает наличие знаний по анатомии и физиологии человека и животных, математике, зоологии, экологии, гистологии и эмбриологии, цитологии, микробиологии, биологии с основами эволюционной теории, биологической статистике, биофизике, биоорганической химии в объеме программы высшего профессионального образования.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин, связанных с рядом дисциплин профиля подготовки «Физиология человека и животных», «Патологическая физиология», «Физиология стресса и адаптации», «Психофизиология», «Возрастная физиология и психофизиология» в рамках обучения в магистратуре, успешного выполнения научно-исследовательской работы, прохождения научно-исследовательской практики и подготовки магистерской диссертации.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Результаты обучения являются основой для формирования компетенций:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Учебные		
УК - 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода.	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы обоснования дизайна исследования гипотезы исследования, актуальности проблемы;</li> <li>- контроль вариабельности: стандартизация, рандомизация, «слепое исследование».</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать информацию по интересующей проблеме;</li> <li>- выбрать адекватную модель, вид и количество животных в соответствии со стандартными операционными процедурами организации;</li> <li>- выбрать методики, адекватные поставленным задачам.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения ежедневного мониторинга за здоровьем и поведением используемых в исследованиях животных.</li> </ul>
Общепрофессиональные		
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;	<p>ОПК-5.1. Знает теоретические основы использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;</p> <p>ОПК-5.4. Владеет опытом работы с живыми объектами в биотехнологических процессах.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации и работы в физиологическом эксперименте;</li> <li>- правила работы с лабораторными животными.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать компьютерные системы для обработки полученных данных;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и документировать данные эксперимента.</li> <li><b>Владеть:</b></li> <li>- навыками контроля и работы за оборудованием, используемым в эксперименте;</li> <li>- основными правилами безопасности при работе с лабораторными животными., оборудованием и средствами индивидуальной защиты.</li> </ul>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов /зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка</b>	<b>180</b> <b>(5 з. ед.)</b>	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>52</b>	-
Лекции	24	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	-
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>80</b>	-
<b>Контроль</b>	<b>48</b>	
Форма аттестации	Экзамен (1 и 2 семестр)	-

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### Модуль 1: Техника физиологического эксперимента

###### Раздел 1. Тема 1. Организация физиологического эксперимента.

Эксперимент как метод научного исследования Особенности

эксперимента как метода научного исследования. Общая схема эксперимента. Экспериментальное воздействие. Факторы, влияющие на объект: контролируемые, неконтролируемые, неучтенные.

Типы планирования экспериментального исследования. Определение цели и перечня изучаемых параметров функционального состояния. Планирование одно-, двух- и трехфакторных экспериментов. Разнообразие методов изучения физиологических функций, принципы их классификации.

### **Тема 2. Традиционные методы физиологических исследований.**

Методы наблюдения и их значение при исследовании целостных поведенческих реакций. Возможности установления и оценки качественной стороны физиологического процесса. Использование метода раздражения для изучения функционального состояния различных органов и систем в условиях проявления их активности. Методы изоляции, применяемые с целью установления неконтролируемых параметров функционирования. Методы экстирпации и трансплантации.

Понятие о хроническом эксперименте, его преимущества и отрицательные стороны в сравнении с острым экспериментом. Метод введения фистул, выведения протоков, вживления датчиков, вживления катетеров и др., применяемые в хроническом эксперименте. Регистрация и анализ результатов хронического эксперимента.

Понятие о методе моделирования. Виды моделирования при проведении физиологического эксперимента.

### **Тема 3. Системы воздействия на организм и физиологические процессы.**

Системы воздействия на организм и их варианты. Фармакологические агенты как инструмент исследования физиологических функций. Механизмы действия лекарственных средств на функции организма. Возможности моделирования различных состояний с помощью лекарственных средств. Пути введения лекарственных средств лабораторным животным разных видов. Принципы дозирования лекарственных веществ.

Биохимические и гистологические методы исследования в физиологическом эксперименте.

### **Раздел 2. Тема 1. Правила и этика физиологических исследований при работе с лабораторными животными.**

Основы биомедицинской этики. Правила работ с использованием экспериментальных животных. Порядок проведения процедур на животных. Порядок проведения эвтаназии животного. Общие требования к содержанию лабораторных животных. Выбор и схема маркировки животных. Условия содержания и подготовки животных к эксперименту. Правила обращения с животными после эксперимента.

### **Тема 2. Основы лабораторного животноводства.**

Традиционные лабораторные животные. Лабораторные грызуны. Новые виды лабораторных животных. Другие виды животных, используемых в физиологическом эксперименте.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
<b>1 семестр</b>			
1	Введение. Научные исследования в физиологии и их методы. Эксперимент как метод научного исследования.	2	
2	Понятие о хроническом эксперименте. Понятие о методе моделирования.	2	
3	Методы исследования в физиологическом эксперименте. Системы воздействия на организм и их варианты.	2	
4	Планирование и подготовка физиологического эксперимента	2	
5	Основные элементы методики в физиологическом эксперименте. Методика его закладки.	2	
6	Систематизация анализа и оценки результатов физиологического опыта.	2	
7	Современные методы статистического анализа в физиологии	2	
<b>2 семестр</b>			
1	Основы лабораторного животноводства	2	
2	Традиционные лабораторные животные	2	
3	Лабораторные грызуны	2	
4	Новые виды лабораторных животных	2	
5	Другие виды животных, используемых в физиологическом эксперименте	2	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
<b>1 семестр</b>			
1	Вводное занятие. Методы физиологического исследования. История развития методов физиологии. Классификация методов Ознакомление с правилами работы и устройством общелабораторных и специальных приборов	2	
2	Современные электрофизиологические методы	2	
3	Методы исследования поведения и памяти	2	
4	Методы исследования обучения	2	
5	Современные оптические методы в физиологии. Применение биохимических и химических методов в современном физиологическом исследовании	2	
6	Методы неинвазивного изучения человека. Аппаратные исследования не возбудимых органов. Основы неинвазивного исследования внутренних органов человека	2	
7	Современные методы статистического анализа физиологических данных. Основные понятия и варианты использования при оценке полученных данных.	2	
8	Современные методы статистического анализа физиологических данных. Использование компьютерных программ при оценке физиологических данных.	2	
<b>2 семестр</b>			
1	Основы лабораторного животноводства	2	
2	Традиционные лабораторные животные	2	
3	Лабораторные грызуны	2	
4	Новые виды лабораторных животных	2	
5	Другие виды животных, используемых в физиологическом эксперименте	4	
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	

#### 4.5. Лабораторные работы- не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Работа магистрантов над освоением дисциплины «Техника физиологического эксперимента и лабораторные животные», помимо обязательных занятий, предполагает самостоятельное изучение всего программного материала, рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, освоение рекомендованных методов исследования, овладение необходимыми умениями и навыками.

Самоподготовка осуществляется в форме составления конспектов, написания рефератов и подготовки электронных презентаций. Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом, способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует магистрантов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний.

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Научные исследования в физиологии и их методы.	Углубление и систематизация полученных знаний с использованием основной и дополнительной литературы. Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
2	Эксперимент как метод научного исследования.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
3	Понятие о хроническом эксперименте.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
4	Понятие о методе	Конспектирование,	4	

	моделирования.	подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций		
5	Методы исследования в физиологическом эксперименте.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
6	Системы воздействия на организм и их варианты.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
7	Планирование и подготовка физиологического эксперимента	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
8	Основные элементы методики в физиологическом эксперименте. Методика его закладки.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
9	Систематизация анализа и оценки результатов физиологического опыта.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
10	Современные методы статистического анализа в физиологии	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
11	Определение пола. Фиксация животных разных видов. Способы идентификация животных.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	2	
12	Введение животным веществ: способы и правила выполнения	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание	2	

	введений, объемы введений для животных разных видов при однократном и многократном введении.	рефератов, подготовка презентаций		
13	Взятие биологических проб. Взятие крови: методы для животных разных видов, достоинства и недостатки разных способов, объемы проб при однократном и многократном заборе. Сбор мочи, устройство метаболической клетки.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
14	Принципы хирургии лабораторных животных. Типы хирургических операций: большие и малые операции, операции с восстановлением животного и терминальные операции, множественные операции.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
15	Планирование и прехирургические процедуры: обучение, подготовка операционной комнаты, инструментов и оборудования; методы стерилизации, подготовка животного, подготовка хирурга, выбор анестетиков и	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	

	анальгетиков. Правила асептики, контроль состояния животного.			
16	Постхирургический период: наблюдение за животным, контроль боли, применение анальгетиков, контроль постхирургических инфекционных процессов, применение антибиотиков.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
17	Анестезия и аналгезия. Определения и термины. Инъекционная и ингаляционная анестезия. Виды анестетиков и анальгетиков и дозирование для разных видов животных.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
18	Распознавание и оценка боли и дистресса. Терминология и понятия: боль и дистресс, неминуемая гибель, страдание, клинические признаки, гуманные конечные точки.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
19	Типы боли, категории процедур по степени воздействия, тяжесть боли. Признаки неминуемой гибели животного, хронической боли и дистресса.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	

	Мониторинг и документация клинических признаков и тяжести боли. Критерии необходимости эвтаназии животного.			
20	Эвтаназия лабораторных животных. Понятие эвтаназии, категории эвтаназии. Физические и химические методы эвтаназии. Рекомендуемые и неприемлемые методы эвтаназии для разных видов животных. Влияние разных способов эвтаназии на состояние изучаемых тканей животного.	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
21	Общие принципы эвтаназии: обращение с животным до процедуры эвтаназии, место проведения процедуры, требования к оборудованию, подтверждение смерти животного, утилизация трупов и каркасов, документация, важность обучения персонала	Конспектирование, подготовка к практическим занятиям, написание рефератов, подготовка презентаций	4	
<b>Итого:</b>			<b>80</b>	

#### 4.7. Курсовые работы (учебным планом не предусмотрены).

#### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с

внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

При изучении дисциплины «Техника физиологического эксперимента и лабораторные животные» используются различные формы информационно-образовательных технологий с целью получения знаний, обеспечивающих современной информацией о сохранение целостности организма и оптимальных параметров его внутренней среды в разных условиях жизнедеятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: лекционный курс в виде презентаций, разбор конкретных ситуаций, дискуссии по результатам полученных исследований различных органов и систем в различных условиях.

Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, компьютерные презентации лекционного материала) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

*Работа в команде:* совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, выполнении групповых домашних заданий по темам практических работ.

*Исследовательские методы в обучении.* Даёт возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого студента.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные самостоятельные(домашние) задания;
- выполнение практических работ;
- защита практических работ.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в

форме устного экзамена, включает в себя ответ на теоретические вопросы, подкрепляемые примерами из практики.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплине (приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Горелов А. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Горелов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва :Юрайт : ИД Юрайт, 2011. – 344 с. (ЭБ СГУ).

2. Буреш Я., Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Д.П. М., 1991.

3. Дрещинский В.А. Методология научных исследований. Учебник для ВУЗов. — М.: Юрайт, 2021. — 222 с.

4. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология. М., 1997.

5. Коган А.Б. Техника физиологического эксперимента / А.Б. Коган, С.И. Щитов. М., 1967.

6. Курепина М.М. Мозг животных. Методы физиологических исследований. Москва. Наука. 1981. 147 с.

7. Лабораторные животные / И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария, Б.В. Западнюк. Киев, 1983.

8. Лабораторные животные: учебное пособие для вузов / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин [и др.] ; Под общей редакцией А. А. Стекольникова и Г. Г. Щербакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8129-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171874> (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М., 2009.

10. Cozby P.C. Methods in Behavioral Research. McGraw-Hill, 2006.

11. Gravetter F.J. Essentials of Statistics for Behavioral Research / F.J. Gravetter, L. B. Wallnau. Thomson Wadsworth, 2008.

12. Methods of Behavior Analysis in Neuroscience, 2nd edition. Edited by Jerry J Buccafusco. BocaRaton (FL): CRCPress; 2009.

Дополнительная литература:

1. Аничков А. Д., Полонский Ю. З., Низковолос В. Б. Стереотаксические системы. М., 2006.

2. Верткий М.М. Бороться и искать. М., 1987

3. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты, М., 1981.

4. Ильин В.В., Калинин А.Т. Природа науки: Эносеологический анализ. М., 1985.

5. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник. М., 1975.
6. Кун Т. Структура научных революций. М., 2003.
7. Кэндел Э. Клеточные основы поведения. М., 1980.
8. Майданов А.С. Искусство открытия: Методология и логика научного творчества. М., 1993.
9. Митюшов М.И. Переживающий срез мозга как объект нейрофизиологического и нейрохимического исследования. М., 1986
10. Новиков А.М. Докторская диссертация? Пособие для докторантов и соискателей ученой степени доктора наук. М., 2003
11. Первис Р. Микроэлектродные методы внутриклеточной регистрации и ионофореза. М., 1983
12. Поппер К. Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2009.
13. Отмахов Н.А. Переживающие срезы мозга. Пушино НЦБИ, 1987 12
14. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. М., 2012.
15. Селье Г. От мечты к открытию: Как стать ученым. М., 1987.
16. Чумак А.Г. Методы исследования афферентных систем / А.Г. Чумак. - Мн, 2008
17. Molleman. Patch-clamping: an introductory guide to Patch-Clamp electrophysiology. John Wiley and Sons, 2003.
18. Paxinos Y., Watson C. The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates. San Diego, 1998.
19. Sakmann, E. Neher. Single-channel recording, 1995.
20. Microelectrode techniques: The Plymouth workshop handbook. Cambridge, UK: Company of Biologists, 1994.
21. Uwe Windhorst, Hakan Johansson. Modern techniques in neuroscience research. Springer, 1999

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru); <http://www.nature.web.ru>.
2. <http://fb.ru/article/4307/filosofiya-i-metodologiya-nauki>.
3. Электронная научная библиотека российских и зарубежных журналов по всем отраслям науки и техники <http://elibrary.ru> (Электронная библиотека РФФИ).
4. Поисковая система для студентов и ученых RefSeek([www.refseek.com](http://www.refseek.com)).
5. Платформа Nature: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
6. Электронная библиотека издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
7. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
8. [ibooks.ru](http://ibooks.ru)[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ruZnaniy.com>[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине «Техника физиологического эксперимента и лабораторные животные», предусмотренной учебным планом подготовки магистров, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория;
- аудитория для проведения лабораторных занятий;
- лабораторное оборудование.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

