

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки
Профиль подготовки

06.03.01 Биология

Общая биология

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физиология человека и животных» является: формирование у студентов целостного комплекса компетенций, знаний и развития системного подхода к оценке структуры и функционирования живых систем.

Задачи дисциплины: 1) знакомство обучающихся с предметом и историей развития физиологии человека; 2) ознакомление обучающихся со физиологией нервной системы; 3) знакомство обучающихся с физиологией внутренних органов человека (пищеварительной, дыхательной, мочеполовой), сосудистой и нервной системами, эндокринным аппаратом; 4) формирование представлений о целостности организма человека, о взаимосвязи всех органов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физиология человека и животных» входит в обязательную часть.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	<p>ОПК-2.1 Знает: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии;</p> <p>ОПК-2.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды <p>ОПК-2.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов 	<p>Знает системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у животных и человека, способы восприятия, хранения и передачи информации у животных и человека</p> <p>Умеет. осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p> <p>Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	Контрольные вопросы

<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Знает: особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p> <p>ОПК-8.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы <p>ОПК-8.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач в контексте современной проблемы, математическими методами оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математическим моделированием биологических процессов и адекватным оцениванием достоверности и значимости полученных результатов, навыками представления их в широкой аудитории 	<p>Знает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>Владеет навыками использования современного оборудования в лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач в контексте современной проблемы, математическими методами оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математическим моделированием биологических процессов и адекватным оцениванием достоверности и значимости полученных результатов, навыками представления их в широкой аудитории</p>	<p>Контрольные вопросы, тесты</p>
<p>ПК-1 Способен организовывать применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>ПК-1.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза - принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации 	<p>Знает экспериментальные методы исследования в физиологии</p> <p>Умеет пользоваться современной аппаратурой</p> <p>Владеет способами организации научно-исследовательской работы</p>	<p>Контрольные вопросы, презентации</p>

	с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ ПК-1.2 Умеет: -пользоваться современной аппаратурой ПК-1.3 Владеет: - Способами организации проведения научно-исследовательской работы в области анатомии человека.		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ²		
1	Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.	5	1-2	4		4		5	
2	Физиология нервной системы.	5	3-4	4		4	2	5	
3	Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.	5	5-6	4		4	2	5	Рейтинг-контроль №1
4	Железы внутренней секреции.	5	7-8	4		4	2	5	
5	Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.	5	9-10	4		4		5	
6	Сердечно-сосудистая	5	11-	4		4	2	5	Рейтинг-контроль

	система.		12						№2
7	Физиология дыхания	5	13-14	4		4	2	5	
8	Пищеварительная система и пищеварение.	5	15-16	2		4		5	
9	Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.	5	17-18	2		4		6	Рейтинг-контроль №3
Всего за семестр:		5		36		36		45	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		5		36		36		45	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.

Тема 1 Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.

Содержание темы. Введение. Среда и функциональная активность организма. Основные функциональные состояния организма. Понятие о биологических реакциях. Их приспособительное значение для организма. Понятие нормы и патологии. Взаимодействие организма и среды. Адаптация и её биологическое значение.

Воздушные ткани и их свойства. Нейрон — структурная и функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов по их строению и функции. Структура и функция нервных волокон. Синапсы. Строение синапса. Его пресинаптической и постсинаптической отделы. Синаптическая щель. Различные типы синапсов. Проведение возбуждения в нервно-мышечных синапсах, синапсах центральной и вегетативной нервной системы. Медиаторы. Мышечная ткань. Структурная организация мышц. Сократительные белки мышц. Механизмы мышечного сокращения.

Раздел 2. Физиология нервной системы.

Тема 1 Физиология нервной системы.

Содержание темы. Нервные процессы и их значение для организации деятельности нервной системы. Спинной мозг. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга. Аfferентные, эfferентные и вставочные нейроны, их свойства и принципы организации работы. Функциональное значение различных отделов головного мозга. Вегетативная нервная система. Парасимпатическая и симпатическая нервная система. Особенности ее рефлекторных дуг. Механизм передачи возбуждения в вегетативных ганглиях. Особенности структуры и функции вегетативных волокон. Адапционнотрофическая роль симпатической нервной системы. Кора больших полушарий головного мозга. Методы исследования функций коры головного мозга. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Высшая нервная деятельность человека.

Раздел 3. Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.

Тема 1 Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.

Содержание темы. Роль анализаторов в познании окружающего мира. Зрительный анализатор. Аккомодация, ее механизм. Рефракция глаза и ее нарушения: близорукость, дальновидность, астигматизм, сферическая и хроматическая аберрация. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Последовательные зрительные образы. Критическая частота мельканий. Слуховой анализатор. Звуковые волны и их характеристика. Периферический отдел слухового анализатора. Функция звукопроводящего аппарата. Внутреннее ухо. Строение улитки. Микроструктура спирального (кортиева) органа. Механизм рецепции звуков разной частоты. Электрические явления в улитке. Современные теории слуха. Обонятельный анализатор. Вкусовой анализатор. Кожный анализатор. Вестибулярный анализатор. Двигательный

анализатор. Проводниковый и корковый отделы двигательного анализатора. Его значение в организации двигательного акта.

Раздел 4. Железы внутренней секреции.

Тема 1. Железы внутренней секреции.

Содержание темы. Классификация желез организма: внешней секреции, внутренней секреции, смешанной секреции.

Раздел 5. Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.

Тема 1. Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.

Содержание темы. Значение крови. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз. Транспортная и защитная функции крови. Роль крови в терморегуляции. Состав и свойства плазмы крови. Форменные элементы крови. Иммуные свойства крови. Понятие иммунитета. Виды иммунитета. Антигены системы АВО. Резус-факторы. Переливание крови. Гистонесовместимость как результат существования тканевых антигенов. Виды тканевых антигенов. Повышенная чувствительность к чужеродным агентам. Аллергия и анафилаксия. Механизмы гемостаза.

Раздел 6. Сердечно-сосудистая система.

Тема 1. Сердечно-сосудистая система.

Содержание темы. Кровеносные системы, принципы их организации и работы у различных групп организмов. Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы. Общая схема кровообращения. Особенности микроструктуры сердечной мышцы. Основная и атипичная мускулатура сердца. Проводящая система сердца. Цикл сердечных сокращений. Свойства сердечной мышцы. Внешние проявления деятельности сердца. Тоны сердца. Электрокардиография как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Работа сердца. Показатели работы сердца. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца.

Раздел 7. Физиология дыхания

Тема 1. Физиология дыхания.

Содержание темы. Газообмен как процесс сопутствующий аэробному дыханию. Внешнее дыхание. Дыхательные движения. Дыхательный цикл. Изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе. Механизм вдоха и выдоха. Газообмен между легкими и кровью. Перенос газов кровью. Роли дыхательной системы в регуляции рН. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Механизмы голосообразования (миоэластическая и нейромоторная теории). Особенности дыхания в различных условиях. Дыхание при мышечной работе. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления.

Раздел 8. Пищеварительная система и пищеварение.

Тема 1. Пищеварительная система и пищеварение.

Содержание темы. Процесс пищеварения как способ преодоления генетической чужеродности пищевых веществ у гетеротрофных организмов. Пищеварение в различных отделах пищеварительной системы. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, жиров и белков. Функции печени, связанные с всасыванием. Двигательная функция пищеварительного аппарата. Регуляция пищеварения.

Раздел 9. Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.

Тема 1. Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.

Содержание темы. Выделение. Удаление продуктов обмена. Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена. Экстраренальные пути выделения продуктов обмена. Процесс мочеобразования и мочевыделения. Нефрон млекопитающих. Кровоснабжение почки. Механизм мочеобразования. Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Процессы секреции в эпителии канальцев. Роль почек в обмене воды, регуляции осмотического давления, поддержании активной реакции крови и ее ионного состава. Процесс мочевыделения, факторы, его обуславливающие. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Нервная регуляция мочеобразования. Гуморальная регуляция мочеобразования. Влияние гормонов на процесс мочеобразования. Регуляция выведения мочи.

Физиология кожи. Значение наружного покрова тела. Кожа человека. Защитная функция эпидермиса; значение кожного пигмента. Рецепторная функция кожи. Железистый аппарат кожи. Слизистые (апокринные) и сальные (голокринные) железы. Апокринные железы млекопитающих — запаховые и млечные. Лактация. Эккринные железы

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.

Тема 1 Введение. Среда и функциональная активность организма. Воздушные ткани и их свойства.

Содержание лабораторных занятий.

Синапсы. Строение синапса. Сократительные белки мышц. Механизмы мышечного сокращения.

Раздел 2. Физиология нервной системы.

Тема 1 Физиология нервной системы

Содержание лабораторных занятий. Исследование состояния и функций мозжечка. Оценка индивидуальной реактивности вегетативной нервной системы человека на основе результатов функциональных вегетативных проб.

Раздел 3. Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.

Тема 1 Анализаторы. Роль анализаторов в познании окружающего мира.

Содержание лабораторных занятий. Оценка состояния слуха. Оценка состояния органа зрения.

Раздел 4. Железы внутренней секреции.

Тема 1. Железы внутренней секреции.

Содержание лабораторных занятий. Строение и функции желез внутренней секреции

Раздел 5. Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.

Тема 1. Кровь. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз.

Содержание лабораторных занятий. Форменные элементы крови.

Раздел 6. Сердечно-сосудистая система.

Тема 1. Сердечно-сосудистая система.

Содержание лабораторных занятий. Общая схема кровообращения. Особенности микроструктуры сердечной мышцы. Основная и атипичная мускулатура сердца. Проводящая система сердца. Цикл сердечных сокращений. Тоны сердца. Электрокардиография как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Электрокардиограмма. Работа сердца. Показатели работы сердца.

Раздел 7. Физиология дыхания

Тема 1. Физиология дыхания

Содержание лабораторных занятий. Спирометрия. Особенности дыхания в различных условиях. Дыхание при мышечной работе. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления.

Раздел 8. Пищеварительная система и пищеварение.

Тема 1. Пищеварительная система и пищеварение.

Содержание лабораторных занятий. Железы пищеварительного тракта.

Раздел 9. Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.

Тема 1. Выделение. Физиология кожи. Обмен веществ и энергии.

Содержание лабораторных занятий. Анатомо-физиологические особенности органов выделения. Строение и функции нефрона. Мочеобразование.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1.

1. Отделы головного и их функции
2. Строение и функции спинного мозга
3. Строение и функции вегетативной нервной системы.
4. Нейрон, его строение и функции. Мембранный потенциал.
5. Потенциал действия нейрона.
6. Нервные волокна. Проведение нервного импульса.
7. Синаптическая передача. Виды синапсов.

Рейтинг-контроль 2.

8. Свойства плазмы крови
9. Строение и функции эритроцитов. Группы крови. Резус фактор
10. Строение и функции лейкоцитов.
11. Тромбоциты, строение и свойства.
12. Первичный гемостаз. Система ингибирования свертывания крови.
13. Вторичный гемостаз. Фибринолиз.
14. Строение сердца. Особенности кровоснабжения сердца.
15. Проводящая система сердца, строение и функции. Сердечный ритм.
16. Автоматия сердца. Медленная деполяризация
17. Характеристика электрокардиограммы.

Рейтинг-контроль 3.

18. Макроскопическое и микроскопическое строение почек
19. Образование мочи.
20. Регуляция мочеобразования
21. Железы желудочно-кишечного тракта, механизм секреции воды и электролитов
22. Пищеварение в ротовой полости
23. Пищеварение в желудке.
24. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
25. Два вида пищеварения и всасывание в тонком кишечнике
26. Толстый кишечник
27. Строение и функции печени
28. Регуляция работы желудочно-кишечного тракта
29. Строение легких.
30. Газообмен в легких и тканях
31. Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания
32. Дыхательные пути (строение и процессы)

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

Отделы головного и их функции
Строение и функции спинного мозга
Строение и функции вегетативной нервной системы.
Нейрон, его строение и функции. Мембранный потенциал.
Потенциал действия нейрона.
Нервные волокна. Проведение нервного импульса.
Синаптическая передача. Виды синапсов.
Свойства плазмы крови
Строение и функции эритроцитов. Группы крови. Резус фактор
Строение и функции лейкоцитов.
Тромбоциты, строение и свойства.
Первичный гемостаз. Система ингибирования свертывания крови.
Вторичный гемостаз. Фибринолиз.
Строение сердца. Особенности кровоснабжения сердца.
Проводящая система сердца, строение и функции. Сердечный ритм.
Автоматия сердца. Медленная деполяризация
Характеристика электрокардиограммы.
Макроскопические и микроскопическое строение почек
Образование мочи.
Регуляция мочеобразования
Железы желудочно-кишечного тракта, механизм секреции воды и электролитов
Пищеварение в ротовой полости
Пищеварение в желудке.
Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
Два вида пищеварения и всасывание в тонком кишечнике
Толстый кишечник
Строение и функции печени
Регуляция работы желудочно-кишечного тракта
Строение легких.
Газообмен в легких и тканях
Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания
Дыхательные пути (строение и процессы)

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Усвоение курса "Физиология человека и животных" обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, рейтингам и экзамену.

Учебные пособия:

Темы для самостоятельного изучения:

- Понятие о торможении. Его биологическое значение. Механизмы торможения на клеточной мембране. Свойства процесса торможения.
- Электрическая характеристика экстрафузальных мышечных волокон различного типа (мембранный потенциал, потенциал действия, пороговый потенциал, хронаксия, аккомодация, лабильность, скорость проведения возбуждения и др.). Гладкая мышечная ткань и её функциональные особенности.

- Значение нервной системы, ее развитие, методы исследования. Роль И. М. Сеченова и И. П. Павлова в создании материалистических представлений о функциях мозга. Появление в процессе эволюции живых организмов нервной сигнализации. Возникновение материальной основы ее осуществления — нервной системы. Основные этапы развития нервной системы в процессах филогенеза и онтогенеза.
- Ретикулярная формация, ее структурная организация и функции. История исследования ретикулярной формации. Цитоархитектоника, афферентные и эфферентные связи: ретикулоспинальные, тормозные и облегчающие влияния, гамма-эфференты и регуляция позных реакций.
- Виды иммунитета. История развития учения об иммунитете.
- Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Интракардиальные рефлексы. Влияние коры головного мозга на функции сердца. Гуморальная регуляция его работы.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
Смольяникова Н.В., Анатомия и физиология : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-2478-0	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424780.htm	
Брин В.Б., Нормальная физиология : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-3664-	2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html	
Судаков К.В., Физиология человека: Атлас динамических схем : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-3234-1	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html	
Дополнительная литература			
Теплов В. И., Физиология питания: Учебное пособие для бакалавров / Теплов В. И. - М. : Дашков и К, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-394-02696-6	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026966.html	

Смольянникова Н.В., Анатомия и физиология человека : учебник / Н. В. Смольянникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5014-7	2018	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450147.html
--	------	---

6.2. Периодические издания

Физиология человека. Издательство Наука. Российская академия наук (Москва). Государственный научный центр РФ - Институт медико-биологических проблем РАН (Москва). ISSN печатной версии: 0131-1646.

Экология человека. Издательство федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северный государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (Архангельске) ISSN печатной версии: 1728-0869.

6.3. Интернет-ресурсы

<http://www.jvnd.ru> Журнал высшей нервной деятельности

<https://anatomya.ru> Интерактивный атлас систем организма человека

<http://vseobiology.ru/> Биология для студентов.

<http://sbio.info/> Проект «Вся биология»

<http://sciencejournals.ru/journal/chelfiz/> Журнал физиология человека

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенные мультимедиа-проектором), занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенной необходимым оборудованием. Оборудование: Муляжи органов, постоянные и временные микропрепараты, бинокулярные микроскопы, электронные фотографии, презентации, компьютеры

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

