

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт физической культуры, спорта и молодежной политики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
В.В. Кружаев  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИОЛОГИЯ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> <i>Биологические науки</i>	<b>Код ОП 06.06.01</b>
<b>Направление подготовки</b> <i>Физиология</i>	<b>Код направления и уровня подготовки 06.06.01</b>
<b>Уровень подготовки</b> подготовка кадров высшей квалификации	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> от 30.07.2014, приказ № 871, с изменениями и дополнениями от 30.04.2015, приказ № 464

**СОГЛАСОВАНО**  
**УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**КАДРОВ ВЫСШЕЙ**  
**КВАЛИФИКАЦИИ**

**Екатеринбург, 2017 г.**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Мехдиева Камилия Рамазановна	к.м.н.	доцент	Институт физической культуры, спорта и молодежной политики	
2	Бляхман Феликс Абрамович	д.б.н., профессор	профессор	Институт физической культуры, спорта и молодежной политики	

**Рекомендовано:**

**учебно-методическим советом института естественных наук**

Председатель учебно-методического совета

Е.С. Буянова

Протокол № 57 от 19.05.2017 г.

**учебно-методическим советом Института физической культуры, спорта и молодежной политики**

Протокол № 4 от 11.05.2017 г.

Председатель УМС

В. В. Гайл

**Согласовано:**

**Начальник ОПНПК**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области нормальной физиологии человека. Дисциплина направлена на подготовку научно-педагогических кадров к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской и преподавательской деятельностью в области физиологии. Физиология – область науки, связанная с изучением функционирования организма животных и человека; использует поведение, физиологические, биохимические, генетические, молекулярно-биологические подходы для анализа функций организма. Физиология – один из разделов биологии. Она является базовой для ряда научных дисциплин: медицины, психологии, ветеринарии и др. Основным методом изучения является эксперимент на животных и исследования на человеке. Фундаментальные физиологические исследования позволяют понять закономерности функционирования организма и его отдельных систем, принципы сохранения здоровья человека, его адаптивные возможности в различных условиях жизнедеятельности, закономерности взаимодействия организма с окружающей средой.

Содержание дисциплины включает в себя следующие области

- исследований: изучение закономерностей и механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма;
- анализ механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;
- исследование закономерностей функционирования основных систем организма;
- исследование механизмов сенсорного восприятия и организации движений;
- исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма;
- изучение механизмов функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации;
- исследование физиологических основ психической деятельности человека;
- изучение физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям;
- анализ характеристик и изучение механизмов биоритмов физиологических процессов;
- разработка новых методов исследований функций человека;
- изучение молекулярной и интегративной организации организма.

## 1.2. Язык реализации дисциплины - русский

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у аспиранта следующих компетенций:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:
  - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
  - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
  - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
  - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
  - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

- общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:
  - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
  - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- профессиональные компетенции (ПК):
  - способность к самостоятельному проведению научных исследований, получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к содержанию диссертации на соискание степени кандидата биологических наук (ПК-1);
  - способность к подготовке публикации в рецензируемых научных изданиях и докладов на научных конференциях (ПК-2);
  - осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов, и заключение контрактов по НИР (ПК-3);
  - способность осуществлять учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности с учетом новейших достижений педагогической науки и практики (ПК-4).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- фундаментальные процессы жизнедеятельности организма и физиологические механизмы регуляции деятельности органов и систем организма;
- современный уровень и тенденции развития физиологии человека, как науки, направления их применения в науке и образовании;
- систему научного знания в сфере биологических наук, междисциплинарную интеграцию комплекса биологических наук.

Уметь:

- самостоятельно приобретать и определять новые знания, в том числе в смежных областях знаний;
- расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- выбирать адекватную теорию и технологию для решения научных проблем;
- использовать информационные технологии для решения педагогических и научно-исследовательских задач;
- пользоваться учебной, научной литературой по нормальной физиологии, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- использовать знания о свойствах и функциях различных систем организма при анализе закономерностей жизнедеятельности здорового человека; решать ситуационные задачи; анализировать научно-исследовательскую литературу по физиологии; делать выводы о тенденциях и закономерностях; обосновывать свою точку зрения;
- выполнять функциональные методы исследования физиологических функций на человеке; решать ситуационные задачи, самостоятельно выбирать и применять методы физиологических исследований для оценки состояния различных систем организма;
- проводить исследования на нейрофизиологическом уровне в разных экспериментальных условиях (*in vivo* и *in vitro*).

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- теорией планирования, управления и контроля процессов исследования в своей профессиональной деятельности;
- современными методиками исследований в сфере биологических наук и физиологии;
- осуществлять научно-исследовательскую и образовательную деятельность в сфере биологических наук;
- демонстрировать навыки и опыт научно-исследовательской, педагогической и учебно-методической деятельности в сфере биологических наук;

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии; навыками сбора и обобщения информации, анализа результатов и формулирования выводов;
- навыками работы с экспериментальным материалом.

#### 1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	4	4	4
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	0	0	0
5.	Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации	86	0,6	86
6.	Промежуточная аттестация	18	2.33	Э
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	6.93	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Физиологические системы организма	<p>Физиология человека как наука. Предмет, цель и задачи дисциплины. Основные разделы современной физиологии.</p> <p>Саморегуляция функций организма. Гомеостаз и адаптация. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций, их единство. Физиологические закономерности и критерии здоровья человека в онтогенезе. Современные представления о здоровье и здоровом образе жизни. Физиологические механизмы адаптации к мышечным нагрузкам. Характеристика срочной и долговременной адаптации. Резервные возможности организма. Физиологическая характеристика адаптивных процессов.</p>
P2	Физиология центральной нервной системы (ЦНС) и высшей	<p>Физиология возбудимых тканей. Законы раздражения. Потенциал покоя и потенциал действия. Зависимость между силой раздражителя и временем его действия на ткань. Возбудимость и лабильность. Общие закономерности</p>

	<p>нервной деятельности (ВНД)</p>	<p>деятельности ЦНС. Торможение в ЦНС. Механизмы и физиологическая природа центрального торможения, постсинаптического и пресинаптического и пессимального торможения. Общие принципы координации деятельности центральной нервной системы. Принцип доминанты. Основные функции центральной нервной системы Физиология нейронов. Классификация нейронов и кодирование сигналов в рецепторах. Закономерности передачи нервных импульсов. Рефлекторная деятельность ЦНС Виды рефлексов и развития рефлекторных реакций. Современные представления о нервных центрах и их свойствах. Функции продолговатого среднего мозга и мозжечка Функции продолговатого мозга (рефлекторная и проводящая). Рефлексы заднего мозга. Функции ретикулярной формации заднего мозга. Функции среднего мозга. Функции ядер среднего мозга в регуляции движений, мышечного тонуса и установочных рефлексов. Структурная организация и связи мозжечка. Механизм влияния мозжечка на двигательные и вегетативные функции организма. Функции промежуточного мозга и подкорковых ядер Морфофункциональная организация и функции таламуса и гипоталамуса. Функции полосатого тела и бледного ядра в осуществлении сложных безусловных рефлексов, регуляции мышечного тонуса и координации содружественных и мимических движений. Роль лимбической структуры в осуществлении врожденных поведенческих реакций, формировании эмоций, механизмов памяти и обучения. Функции спинного мозга Центральная организация и функции спинного мозга. Рефлекторная и проводящая функции. Физиология вегетативной нервной системы Структура вегетативных нейронов и классификация вегетативных ганглиев. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на физиологические функции. Вегетативные рефлексы. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Морфологическая и функциональная организация коры больших полушарий. Закономерности условно - рефлекторной деятельности. Характеристика и классификация безусловных и условных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС. Инстинкты. Иерархия врожденных реакций организма. Врожденные и приобретенные условные рефлексы. Биологическая роль условных рефлексов. Физиологические основы механизмов образования временных нервных связей. Правила и условия образования условных рефлексов. Роль доминанты. Динамика условно-рефлекторной деятельности. Торможение условных рефлексов. Особенности ВНД человека. Взаимодействия первой и второй сигнальной системы. Слово как сигнал сигналов. Механизм восприятия речи. Речевые функции коры больших полушарий. Механизмы памяти. Мышление. Мозг и сознание. Индивидуальные различия высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Учет особенностей ВНД при спортивной деятельности. Сон. Его механизмы. Теория снов. Эмоции и их биологическая роль. Неврозы. Участие различных структур мозга в формировании эмоций. Биологическая роль эмоций. Вегетативные реакции,</p>
--	-----------------------------------	---

		сопутствующие эмоциональному состоянию.
P3	Физиология сенсорных систем	Характеристика деятельности сенсорных систем. Функциональные элементы деятельности сенсорных систем. Рецепторы и их классификация. Кодирование информации в нервной системе. Физиология зрительной сенсорной системы. Функции оптической системы глаза. Нормальная и аномальная рефракция. Аккомодация. Острота и поле зрения. Глазодвигательный аппарат. Функции сетчатки. Восприятие формы, пространства и удаленности. Слуховая сенсорная система. Вестибулярный аппарат. Функции наружного, среднего и внутреннего уха. Структура и функции вестибулярного аппарата. Механизм восприятия изменения скорости движения: вращательного и прямолинейного, тряски, качка и наклон головы и туловища в сторону. Вестибулярно-вегетативные рефлексy. Двигательный анализатор. Тактильная, болевая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Функции мышечного волокна и веретенца. Функции тактильной, болевой, обонятельной и вкусовой сенсорных систем.
P4	Закономерности функционирования висцеральных систем организма: дыхательной, крови и кровообращения, пищеварения, терморегуляции, обмена веществ и энергии	Объем, состав основные функции крови. Физико-химические свойства крови. Буферные системы. Плазма крови. Функциональное значение белков и минерального состава плазмы. Форменные элементы крови. Состав и функции крови. Эритроциты. Гемоглобин. Группы крови. Лейкоциты. Общие свойства. Лейкоцитарная формула. Изменение системы крови при физической нагрузке. Миогенный лейкоцитоз. Тромбоциты. Свертывание крови. Иммуитет. Специфический неспецифический клеточный иммуитет. Кроветворение и его регуляция. Эритропоэз и лейкопоэз. Лимфа, ее состав и основные функции. Функции сердечнососудистой системы. Основные свойства сердечной мышцы. Фазы сердечной деятельности. Значение клапанного аппарата. Свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Проводящая система сердца. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиограмма и диагностическое значение. Основные показатели деятельности сердца. Внутрисердечные механизмы регуляции работы сердца. Влияние симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы на сердце. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Тонус сердечных центров. Механизм рефлекторной регуляции. Роль коры головного мозга в управлении сердечной деятельности. Основные законы гемодинамики. Движение крови по капиллярам и венам. Роль рефлекторных зон в регуляции кровообращения. Центральные механизмы регуляции системы кровообращения. Изменение кровообращения при физической работе. Основные параметры дыхательной функции. Дыхательный акт и вентиляция легких. Типы дыхания. Внутри легочные объемы газов. Показатели внешнего дыхания: частота дыхательного цикла, глубина и минутный объем дыхания, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), функциональная остаточная емкость легких. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью капилляров легких



		<p>Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Механизмы регуляции дыхания Структура и функции дыхательного центра продолговатого мозга. Значение рефлекторного механизма регуляции дыхания. Влияние напряжения кислорода и углекислого газа на возбудимость дыхательного центра. Роль бульбарных и артериальных хеморецепторов. Значение коры головного мозга в регуляции дыхания. Дыхание при мышечной деятельности. Максимальное потребление кислорода. Кислородный долг и его ликвидация. Аэробные и анаэробные механизмы энергообеспечения. Сущность обмена веществ. Обмен белков. Значение белков. Расщепление и синтез белка в организме. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Обмен углеводов. Значение углеводов для организма. Промежуточный обмен углеводов. Значение углеводов при мышечной деятельности. Суточная потребность в углеводах. Механизмы регуляции углеводного обмена. Обмен жиров. Значение жиров для организма. Основные этапы превращения в организме. Суточная потребность в жирах. Регуляция липидного обмена. Обмен воды и минеральных солей. Значение воды. Водно-солевой баланс. Суточная потребность в воде. Питьевой режим. Значение минеральных веществ для организма. Участие различных минеральных веществ в образовании тканей, физиологически активных веществ и внутренней среды организма. Макроэлементы. Энергообмен. Источники энергии для организма. Превращение энергии в организме. Прямая калориметрия. Методы непрямой калориметрии. Понятие об основном обмене и факторы, его определяющие. Обменные процессы при физической нагрузке. Калорийность рациона и нормы питания. Теплообмен и регуляция температуры тела. Температура тела у человека и ее суточная динамика Механизм терморегуляции. Теплообразование и теплоотдача. Центральный механизм терморегуляции. Терморегуляция при мышечной работе. Терморегуляция и закаливание. Температурная адаптация. Принципы, методы и средства закаливания организма.</p> <p>Понятие об эндокринной системе. Роль желез внутренней секреции в общей системе регуляторных механизмов. Внутренняя секреция щитовидной железы. Физиологическое значение ее гормонов. Изменение состояния организма, при гипофункции и гиперфункции щитовидной железы. Физиологическое назначение инсулина глюкогона. Внутренняя секреция половых желез. Гонады и половые гормоны. Влияние гормонов на половое созревание и половое поведение. Внутренняя секреция гипофиза. Гормоны гипофиза и их физиологическое значение. Понятие о тропных гормонах. Нейрогипофиз. Аденогипофиз. Гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система. Значение деятельности желез внутренней секреции в формировании физической работоспособности и стрессового ответа организма. Функциональная организация пищеварительной системы и ее значение. Секреторная функция желудочно-кишечного тракта. Роль пищеварительных ферментов. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока. Механизм регуляции желудочной</p>
--	--	---

		<p>секреции. Расщепление питательных веществ в желудке. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Значение поджелудочной железы. Участие желчи в пищеварении. Секреция слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки. Пищеварение в отделе тонкого кишечника. Пристеночное пищеварение. Пищеварение в отделе толстого кишечника. Изменение химуса под действием кишечной флоры. Чувство голода, насыщения и жажды. Аппетит. Основные принципы рационального сбалансированного питания. Режимы питания. Пищевые добавки, их физиологическая сущность. Физиологические нормы потребностей в питательных веществах. Выделительные органы и значение выделительных процессов. Конечные продукты обмена веществ и пути их выведения из организма. Структура и функции почки. Процесс мочеобразования. Регуляция процесса реабсорбции в почечных канальцах. Синтез веществ в почках. Регуляция деятельности почек. Выделение мочи. Количество, состав и свойства мочи. Функции мышечного волокна. Теория мышечного сокращения. Утомление мышц. Рабочая гипертрофия мышц и атрофия.</p>
--	--	--

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины**



	промежуточной аттестации																						
	<b>Всего по дисциплине (час.)</b>	<b>108</b>	<b>4</b>			<b>104</b>	<b>В т.ч. промежуточная аттестация</b>														<b>0</b>	<b>18</b>	

\* Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

##### 4.2. Практические занятия

не предусмотрено

##### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

###### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Анализ актуальных методов исследования, используемых в избранной области.
2. Подбор оптимальных методов исследования для проведения научно-исследовательской деятельности, в рамках подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание степени кандидата наук.

###### 4.3.2. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

###### 4.3.3. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

###### 4.3.4. Примерная тематика контрольных работ

не предусмотрено

###### 4.3.5. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

#### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1. Физиологические системы организма	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-
P2. Физиология центральной нервной системы и высшей нервной деятельности	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-
P3. Физиология сенсорных систем	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-
P4. Физиология внутренних органов	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1.Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Физиология человека: в 3 т. Т. 1 / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса; пер. с англ. Н. Н. Алипова, Н. Ю. Алексеенко, М. А. Каменской, О. В. Левашова, Ю. Б. Шмуклера, под ред. П. Г. Костюка. – 3-е изд. – М.: Мир, 2004. – 323 с. [ЗНБ УрФУ]. 1 экз.
2. Гайтон А. К., Холл Дж. Э. Медицинская физиология. – Пер. с англ.; под ред. В.И. Кобринна. – М.: Логосфера, 2008. – 1296 с.: ил. [ЗНБ УрФУ]. 50 экз.

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Сапин М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков : Учеб.пособие для студентов мед. вузов.– М.: Академия, 2002.– 456 с.[ЗНБ УрФУ]. 12 экз.
2. Смирнов В. М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков : учеб.пособие для вузов.— М. : Академия, 2000 .— 400 с. [ЗНБ УрФУ].2 экз. + 2 экз. 2007 г.
3. Галактионов В. Г. Иммунология : Учеб.пособие для вузов по направлению "Биология". – М.: РИЦ МДК: [Нива России], 2000 .— 488 с.: ил. [ЗНБ УрФУ].1 экз., но см. в электр. каталоге ЗНБ издательство «Академия» 55 экз.
4. Безруких М. М. Возрастная физиология. (Физиология развития ребенка) : Учеб.пособие для пед. вузов.– М.: Академия, 2002 .– 416 с. : ил. [ЗНБ УрФУ]. 1 экз. + 18 экз. 2007-2009 гг.
5. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных : учеб.пособие / под ред. И. П. Ашмарина, А. А. Каменского, Г. С. Суховой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2004. – 256 с. : ил. [ЗНБ УрФУ].1 экз.
6. Анатомия, физиология, психология человека : краткий иллюстрированный словарь / под ред. А. С. Батуева [и др.]. – СПб.: Питер, 2005. – 256 с. : ил. [ЗНБ УрФУ].1 экз.+3 экз. 2002 и 2007 гг.[ЗНБ УрФУ]
7. Физиология. Основы и функциональные системы: Учеб.пособие. Андрианов В. В. [и др.]. – М.: Медицина, 2000. – 784 с. : ил.[ЗНБ УрФУ]. 15 экз.
8. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г.И. М.: Медицина, 1985. [ЗНБ УрФУ]. 32 экз.
9. Нормальная физиология. Под ред. проф. Коробкова А.В.- М.: Высшая школа, 1980. [ЗНБ УрФУ]. 21 экз.
10. Нормальная физиология. Под ред. проф. Полянцева В.А. - М.: Медицина, 1989.[ЗНБ УрФУ]. 3 экз.
11. Руководство к практическим занятиям по физиологии. Под ред. Косицкого Г.И. и проф. Полянцева В.А. – М.: Медицина, 1988. [ЗНБ УрФУ]. 42 экз.
12. Практикум по нормальной физиологии. Под ред. проф. Н.А.Агаджаняна и проф. Коробкова А.В. – М.: Высшая школа, 1983.[ЗНБ УрФУ]. 12 экз.
13. Начала физиологии. Учебник для вузов. Под ред. А.Д. Ноздрачева СПб.: Лань. 2001. 144 экз. 2002 г.[ЗНБ УрФУ]. 144 экз.
14. Хедман, Руне. Спортивная физиология / Руне Хедман ; [пер. со швед. С. К. Елисейевой ; предисл. Л. А. Иоффе] .— М. : Физкультура и спорт, 1980 .— 148, [1] с. : ил.[ЗНБ УрФУ]. 1 экз.
15. Данилова, Нина Николаевна. Физиология высшей нервной деятельности : Учебник для вузов / Н.И. Данилова, А.Л. Крылова .— Ростов н/Д : Феникс, 1999 .— 480 с. ; 20 см .—

(Учебники и учебные пособия) .— Библиогр.: с. 474-476 (56 назв.). — ISBN 5-222-00726-X : 40.00.[ЗНБ УрФУ]. 3 экз.

16. Физиология человека : В 3 т. Т. 1 / Й. Дудель, Й. Рюэгг, Р. Шмидт и др. ; Пер. с англ. Н.Н. Алипова и др. ; Под ред. П.Г. Костюка / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса .— 2-е изд., доп. и перераб. — М. : МИР, 1996 .— 325 с. : ил. ; 25 см .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. — Пер. изд.: Human Physiology / Ed. by R.F. Schmidt, G. Thews. - Springer-Verlag, 1989. — ISBN 0-387-19432-0 : 94.50. [ЗНБ УрФУ]. 2 экз.

17. Физиология человека : В 3 т. Т. 2 / М. Циммерман, В. Ениг, В. Вутке и др. ; Пер. с англ. Н.Н. Алипова и др. ; Под ред. П.Г. Костюка / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса .— 2-е изд., доп. и перераб. — М. : МИР, 1996 .— с. 333-642 : ил. ; 25 см .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. — Пер. изд.: Human Physiology / Ed. by R.F. Schmidt, G. Thews. - Springer-Verlag, 1989. — ISBN 0-387-19432-0 : 94.50.[ЗНБ УрФУ]. 2 экз.

18. Физиология человека : В 3 т. Т. 3 / Х.-Ф. Ульмер, К. Брюк, К. Эве и др. ; Пер. с англ. Н.Н. Алипова и др. ; Под ред. П.Г. Костюка / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса .— 2-е изд., доп. и перераб. — М. : МИР, 1996 .— с. 653-876 : ил. ; 25 см .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. — Пер. изд.: Human Physiology / Ed. by R.F. Schmidt, G. Thews. - Springer-Verlag, 1989. — ISBN 0-387-19432-0 : 94.50.[ЗНБ УрФУ]. 2 экз.

## **7.2. Методические разработки**

неиспользуются

## **7.3. Программное обеспечение**

Пакет программ Microsoft Office.

## **7.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>

Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Электронный каталог <http://opac.urfu.ru/>

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>

Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>

Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>

В том числе

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

Scopus: <http://www.scopus.com>;

Reaxys: <http://reaxys.com>

Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course>

## **7.5. Электронные образовательные ресурсы**

не используются

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Аудитории должны быть оснащены ноутбуком и проектором.

Также необходимо следующее лабораторное оборудование:

- система нагрузочного тестирования SCHILLER на базе электрокардиографа CARDIOVIT AT-10 PC с интегрированным регистратором АД,
- «Варикард-2.51» (Россия) – комплекс (с установленной на ПК программой),
- аппарат для гемодинамического мониторинга «Микролюкс»,
- настольный спирометр MicroLab (Великобритания),
- биоимпедансометр (TANITA),
- система биоуправляемой механокинезиотерапии HUBER Motion LAB,

- аппарат для электромиографии и электростимуляции MYOMED 632X (Enraf-Nonius B.V., Нидерланды),
- портативный метаболограф Fitmate PRO (COSMED, Италия).

**Приложение  
к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ  
МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

Применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений аспирантов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности,	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,



		проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	-----------------------	---

## **8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.2.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

не предусмотрено

### **8.2.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

Не предусмотрено.

### **8.2.3. Примерные контрольные кейсы**

не предусмотрено

### **8.2.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

не предусмотрено

### **8.2.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Физиология человека как наука, основные цели и задачи, методы исследований (УК-1); (ОПК-2);
2. Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. (УК-1); (ОПК-2);
3. Понятия гомеостаз, саморегуляция. Теория функциональных систем организма. Теория доминанты. (УК-1); (УК-2); (ОПК-2);
4. Физиология возбудимых тканей. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. (УК-1); (ОПК-2);
5. Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. (УК-1); (ОПК-2);
6. Учение о рефлексе. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. (УК-1); (УК-2); (ОПК-2);
7. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия. (УК-1); (УК-2); (УК-3); (УК-4); (ОПК-2);
8. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Современные представления (УК-1); (УК-3); (УК-4); (ОПК-2);
9. Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-2); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
10. Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-2); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
11. Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по

- осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Рекомендации по планированию тренировочного процесса (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-4)
12. Функция заднего мозга. Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. (ОПК-2);
  13. Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудо-двигательного центра. (УК-1); (ОПК-2);
  14. Рефлекторная функция среднего мозга. Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов. Составить план публикации по теме (УК-3); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-2);
  15. Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка. Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры. Составить план публикации по теме (УК-3); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-2);
  16. Гипоталамус. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций. Составить план публикации по теме (УК-3); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-2);
  17. Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства. Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1);
  18. Кора больших полушарий головного мозга. Особенности строения различных ее отделов. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной. Анализ современных подходов к интерпретации взаимодействия (УК-1); (ОПК-2);
  19. Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека. (УК-1); (УК-2); (УК-4); (ОПК-2);
  20. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции. (УК-1); (УК-2); (ОПК-2);
  21. Теории сна. Активный и пассивный сон. Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-1);
  22. Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций. Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-1);
  23. Общая физиология органов чувств. Классификация. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Кожный анализатор, его структура и функции. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант (УК-2); (ОПК-

- 2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).
24. Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность. Спино-таламическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Подготовить презентацию по теме (ОПК-2); (УК-4); (ПК-4)
  25. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Звуковой анализатор, его структура и функции. Подготовить презентацию по теме (ОПК-2); (УК-4); (ПК-4)
  26. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
  27. Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Интеграция нервной и иммунной систем. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции. Понятие о нейросекреции. Нейросекреторные центры головного мозга. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант(УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).
  28. Адреналин, его природа и физиологическое значение. Участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Составить план публикации по теме (УК-1); (УК-2); (УК-4); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
  29. Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая теплорегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Составить план изучения гуморальных механизмов регуляции (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
  30. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла. Подготовить презентацию по теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
  31. Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропоэза и разрушения эритроцитов. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1);
  32. Тромбоциты. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Определить точки соприкосновения интересов для создания международных исследовательских коллективов по данной проблеме (УК-1); (УК-2); (УК-3); (УК-4); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
  33. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Подготовить презентацию по данной теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
  34. Строение сердца и его роль в кровообращении. Строение и физиология сердечной мышцы. Насосная функция сердца. Закон Франка-Старлинга. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант(УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).
  35. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной

- мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1);
36. Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутриплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц. Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Регуляция дыхания при мышечной работе. Подготовить презентацию по теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
37. Диффузия газов в легких. Транспорт  $O_2$  и  $CO_2$  кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха. Подготовить презентацию по теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
38. Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Пищеварение в полости рта. Пищевод и его функция. Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Фазы желудочной секреции. Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Анализ современных подходов к интерпретации взаимодействия (УК-1); (ОПК-2);
39. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании. Составить план публикации по теме (УК-1); (УК-2); (УК-4); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
40. Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант(УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).
41. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1);
42. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды. Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит. Экскреторная функция кожи и потовых желез. Подготовить презентацию по теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
43. Ведущие физические качества, определяющие работоспособность в избранном виде спорта. Физиологические методы их оценки. Прогноз эволюции методов исследования. (УК-1); (УК-2); (УК-5); (ОПК-1); (ОПК-2); (ПК-1);
44. Механизмы регуляции мышечного напряжения. Физиологические механизмы взрывной силы и способы ее оценки. Определить точки соприкосновения интересов для создания международных исследовательских коллективов по данной проблеме (УК-1); (УК-2); (УК-3); (УК-4); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
45. Выносливость. Виды выносливости. Физиологические механизмы развития выносливости. Составить план публикации по теме (УК-1); (УК-2); (УК-4); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2);
46. Значение различных функциональных систем в развитии аэробной выносливости. Составить план публикации по теме (УК-1); (УК-2); (УК-4); (УК-5); (ОПК-2); (ПК-

- 1); (ПК-2);
47. Изменения в системах крови и кровообращения при тренировке аэробной выносливости спортсмена. Нагрузки, используемые для повышения аэробной выносливости. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант(УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).
48. Изменение ЧСС и ее регуляция при мышечной работе. Зависимость ЧСС от мощности работы и объема работающих мышц. Анализ современных подходов к интерпретации взаимодействия (УК-1); (ОПК-2);
49. Изменения кислотно-щелочного равновесия (КЩР) крови при мышечной работе различной мощности. Роль буферных систем крови в регуляции КОС. Подготовить презентацию по теме (УК-4); (ОПК-2); (ПК-4)
50. Физиологические механизмы долговременной адаптации к нагрузкам в спорте. Оценить и обосновать актуальность для заявки на грант(УК-2); (ОПК-2); (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3).