

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« _____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина FChZh 1209 «Физиология человека и животных»

Модуль OFZhO 7 Модуль Основы физиологии живых организмов

Специальность 5B070100 – «Биотехнология»

Горный факультет

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.б.н., доцентом Светланой Николаевной Дербуш, ст.преподавателем Гаухар Каиркеновной Кабылбековой, преподавателем Кулией Мукархановной Мукархан

Обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии и химии

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ С.К.Кабиева « _____ » _____ 20__ г.

Одобрена методическим бюро горного факультета

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ А.Т.Такибаева « _____ » _____ 20__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Дербуш Светлана Николаевна

Ученая степень, звание, должность кандидат биологических наук,
доцент

Кафедра промышленной экологии и химии находится в V корпусе КарГТУ (ул.Терешковой, 19), аудитория 32, контактный телефон 56–79–32, электронный адрес IEaCKSTU@mail.ru

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции и	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физиология человека и животных» является базовой дисциплиной специальности 5В070100 – «Биотехнология».

Цель дисциплины

Цель преподавания курса физиологии человека и животных – дать студентам представление о процессах жизнедеятельности животного организма и составляющих его частей (клеток и субклеточных структур, тканей, органов, систем органов) в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой.

Задачи дисциплины

- обеспечить понимание общих закономерностей и специфических особенностей различных систем организма и их отдельных структурных элементов;
- ознакомить с новыми достижениями физиологической науки и перспективами ее развития;
- дать студентам фундаментальные знания по всем разделам физиологии, а также формировать у них физиологическое мышление, что позволит использовать ее достижения в разработке новых эффективных биотехнологических приемов управления (регулирования) функциями организма животных (например, воспроизводительной, лактогенеза и лактопоэза).

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:
иметь представление о строении организма, как единого целого, о взаимосвязи всех органов и систем организма и их функций;

знать:

– теоретические и методологические основы физиологии – науки об основных проявлениях жизнедеятельности и их регуляции;

– механизмы и закономерности деятельности вегетативных функций организма;

– механизмы, обеспечивающие взаимодействие отдельных частей организма и организма как целого с внешней средой;

уметь:

– владеть некоторыми методами оценки функционального состояния организма;

– применять полученные теоретические знания и навыки в практической и научно-исследовательской деятельности.

приобрести практические навыки:

– соблюдения правил техники безопасности,

– обращения с лабораторной посудой и оборудованием,

– самостоятельной работы над учебной и специальной литературой;

– планирования и проведения эксперимента, интерпретации его результатов,

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

№	Дисциплина	Разделы (темы)
1.	Физика	Работа и энергия. Работа звука. Механика жидкости. Свойства газов. Молекулярные явления в жидкости. Теплопередача и теплообмен. Электричество. Электромагнитные явления. Тепловое излучение. Рентгеновское излучение.
2.	Химия	Номенклатура химических веществ. Таблица Менделеева. Колориметрические, нефелометрические методы, спектральный анализ.
3.	Информатика	Характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Реализация технических и программных средств. Компьютерная графика.
4.	Казахский язык Русский язык	Виды и формы речевой деятельности. Реферирование и аннотирование научно-технической и медицинской литературы.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физиология человека и животных», используются при освоении следующих дисциплин, приведенных в таблице.

Таблица

Специальность	Наименование дисциплин
050701 – «Биотехнология»	1 «Общая генетика» 2 «Биотехнология животных»

Специальность	Наименование дисциплин
	3 «Медицинская и ветеринарная биотехнология»

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение в физиологию человека и животных.	1	-			3
2 Общая физиология	2	-			3
3 Физиология возбудимых тканей	2	-			3
4 Механизмы регуляций функций организма	2	-			3
5 Внутренняя среда организма	2	-			3
6 Система внутренних органов и их регуляция	2	-			3
7 Физиология репродуктивной системы	1	-			3
Лабораторная работа №1 Физиологические свойства возбудимых тканей		-	3		3
Лабораторная работа №2 Физиология центральной нервной системы, психических функций		-	3		4
Лабораторная работа №3 Гормональная регуляция физиологических функций		-	3		4
Лабораторная работа №4 Морфологическое исследование крови. Физико-химическое исследование крови. Определение групповой принадлежности крови. Спектральный анализ крови.		-	3		4
Лабораторная работа №5 Физиология анализаторов		-	3		4
СРСП 1 Биотехнологические приемы регуляции (интенсификации) воспроизводительной функции животных		-		3	
СРСП 2 Пластические, энергетические и информационные процессы, происходящие в системах организма		-		3	
СРСП 3 Гомеокинез. Саморегуляция функций – основной механизм поддержания гомеостаза. Роль обратной связи в механизме саморегуляции		-		3	
СРСП 4 Учение Н.Е.Введенского о парабозе		-		3	

СРСП 5 Синапсы: классификация, строение, свойства. Этапы синаптической передачи возбуждения (торможения). Нарушение функций синапсов и синаптической передачи возбуждения		-		3	
СРСП 6 Принципы работы электрического и химического синапсов		-		3	
СРСП 7 Саркомер – структурно-функциональная единица миофибриллы. Понятие о нейромоторной (двигательной) единице. Режимы и виды сокращения мышц.		-		3	
СРСП 8 Работа и сила мышц. Рабочая гипертрофия и атрофия. Утомление мышц.		-		3	
СРСП 9 Торможение в центральной нервной системе, его виды и механизмы.		-		3	
СРСП 10 Возбуждение в ЦНС.		-		3	
СРСП 11 Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции.		-		3	
СРСП 12 Органы слуха и равновесия позвоночных животных		-		3	
СРСП 13 Хеморецепция. Органы вкуса. Органы обоняния. Кожная рецепция. Боль.		-		3	
Рубежный контроль № 1		-		3	
Рубежный контроль № 2		-		3	
ИТОГО:	30	-	15	45	45

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
СРСП 1 Биотехнологические приемы регуляции (интенсификации) воспроизводительной функции животных	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 3, 8, 13]
СРСП 2 Пластические, энергетические и информационные процессы, происходящие в системах организма	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС	[4, 8, 9, 13]
СРСП 3 Гомеокинез. Саморегуляция	Углубление знаний по	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная	[2, 3, 7]

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
функций – основной механизм поддержания гомеостаза. Роль обратной связи в механизме саморегуляции	данной теме		индивидуальная работа	
СРСП 4 Учение Н.Е.Введенского о парабозе	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение.	Проверка СРС.	[1, 3, 4]
СРСП 5 Синапсы: классификация, строение, свойства. Этапы синаптической передачи возбуждения (торможения). Нарушение функций синапсов и синаптической передачи возбуждения	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	[1, 2, 7]
СРСП 6 Принципы работы электрического и химического синапсов	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 7 Саркомер – структурно-функциональная единица миофибриллы. Понятие о нейромоторной (двигательной) единице. Режимы и виды сокращения мышц	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 8 Работа и сила мышц. Рабочая гипертрофия и атрофия. Утомление мышц.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 9 Торможение в центральной нервной системе, его виды и механизмы.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 10 Возбуждение в ЦНС.	Углубление знаний по	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная	[1, 2, 3]

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
	данной теме		индивидуальная работа	
СРСП 11 Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 12 Органы слуха и равновесия позвоночных животных	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]
СРСП 13 Хеморецепция. Органы вкуса. Органы обоняния. Кожная рецепция. Боль.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа	[1, 2, 3]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Типы возбудимых клеток
2. Механизм проведения возбуждения
3. Механические свойства мышц
4. Торможение
5. Спинной мозг. Общая схема строения.
6. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон».
7. Гормоны в медицине и животноводстве.
8. Количество и состав крови.
9. Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы.
10. Роль желчи в пищеварение в кишечнике.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	

C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по

дисциплине. Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Вид контроля	% от содержания	Академический период обучения, неделя															Итого, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Посещаемость	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Конспекты лекций	1			*			*			*			*			*	8
СРСП	2		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16
Контр. работы	3							*							*		6
Рубежный контроль	2							*							*		4
Сдача лабораторных работ	1,4			*			*			*			*			*	11
СРС	2,2			*			*			*			*			*	11
Всего по аттестац.								30							30		60
Экзамен																	40
Итого																	100

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Политика и процедуры

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Отключать сотовые телефоны.
- 7 Активно участвовать в учебном процессе.
- 8 Своевременно выполнять домашние задания.
- 9 Не выходить беспричинно из аудитории без разрешения преподавателя.
- 10 Быть терпимыми, открытыми, откровенными, доброжелательными к сокурсникам и преподавателям

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. авторов	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
1 Шмидт Р., Тевс Г.	Физиология человека .- в 3-х т.: пер. с англ. / Под ред. П. Г. Костюка.	М. : Мир, 2004.- 642 с.	2	-
2 Юшкова О.И.	Основы физиологии человека (Для горных вузов) / О. И. Юшкова	М. : МГГУ, 2004. - 246 с. :	29	
3	Нормальная физиология: в 3-х т. /под ред. В. Н. Яковлева	М. : Академия, 2006	1	
4 Косицкий Г. И.	Физиология человека.	М. : Альянс, 2009. - 544 с.	9	
5	Физиология / под ред. С. А. Георгиева.	М. : Альянс, 2009. - 400 с.	10	
Дополнительная литература				
1 Смирнов	Физиология центральной нервной системы.	М. : ACADEMIA, 2005. - 368 с.	1	
2 Сапин М.Р.	Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма).	М. : ACADEMIA, 2005. - 383 с.	2	
3 Гайворовский И.В.	Анатомия и физиология человека.	М. : ACADEMIA, 2006. - 492 с.	1	
4 Келина Н.Ю.	Физиология в таблицах и схемах.	Ростов н/Д : ФЕНИКС, 2006. - 350 с.	2	-
5 Шульговский В.В.	Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии.	М. : ACADEMIA, 2003. - 462 с.	1	
6	Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии /под ред.: С.	М. : ACADEMIA, 2005. - 332 с.	1	

Ф.И.О. авторов	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
	М. Будылиной, В. М. Смирнова.			
7	Большой практикум по физиологии человека и животных в 2-х т. /под ред. А. Д. Ноздрачева.	М.: Академия, 2007	2	
8 Гайворовский И.В.	Анатомия и физиология человека.	М. : ACADEMIA, 2006. - 493 с.	1	
9 Гайворовский В.В.	Анатомия и физиология человека	М. : ACADEMIA, 2008. - 492 с.	4	
10 Батуев А.С.	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем.	М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2010. - 316 с.	5	

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Выполнение СРСП № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	2 неделя
Выполнение лабораторной работы № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	3 неделя
Выполнение СРСП № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	3 неделя
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	3 неделя
Выполнение СРСП №3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Промежуточный	4 неделя

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
		темам			
Выполнение лабораторной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	6 неделя
Выполнение СРСП № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	5 неделя
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	6 неделя
Выполнение СРСП № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	6 неделя
Выполнение лабораторной работы № 3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	9 неделя
Выполнение контрольной работы № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	7 неделя
Рубежный контроль № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Выполнение СРСП № 6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	7 неделя
Выполнение	Закрепление	Конспекты	1 неделя	Текущий	8

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
СРСП № 7	теоретических знаний и практических навыков	лекций, материалы занятий по контролируемым темам			неделя
Выполнение СРСП №8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	9 неделя
Выполнение лабораторной работы № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	12 неделя
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	9 неделя
Выполнение СРСП № 9	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	10 неделя
Выполнение СРСП № 10	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	11 неделя
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	12 неделя
Выполнение лабораторной работы № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	3 недели	Текущий	15 неделя
Выполнение СРСП № 11	Закрепление теоретических знаний и	Конспекты лекций, материалы	1 неделя	Текущий	12 неделя

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
	практических навыков	занятий по контролируемым темам			
Выполнение СРСП № 12	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	13 неделя
Выполнение СРСП № 13	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	14 неделя
Выполнение контрольной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	13 неделя
Рубежный контроль № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	15 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Предмет физиологии человека и животных
2. Методы исследования в физиологии.
3. Основные этапы формирования физиологии как науки
4. Основные принципы структурной и функциональной организации животных;
5. Системный анализ функций организма. Теория функциональных систем (П.К.Анохин);
6. Системогенез.
7. Возбудимость и возбуждение;
8. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях;

9. Физиологические свойства нервных волокон. Межклеточная передача возбуждения;
10. Физиология мышц.
11. Общая физиология центральной нервной системы;
12. Частная физиология центральной нервной системы;
13. Физиология органов чувств;
14. Нервная регуляция вегетативных функций, ВНС;
15. Общие принципы эндокринной регуляции;
16. Система крови;
17. Физиология форменных элементов крови;
18. Физиология иммунной системы;
19. Физиология сердца и сосудов.
20. Физиология системы дыхания;
21. Физиология пищеварения;
22. Биоэнергетика. Основной и общий обмен. Терморегуляция;
23. Осморегуляция и выделение
24. Виды деления клеточных ядер;
25. Физиология мужской репродуктивной системы;
26. Физиология женской репродуктивной системы;
27. Оплодотворение и роды;
28. Биотехнологические приемы регуляции воспроизводительной функции