

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«Согласовано»**  
**Зав. кафедрой «МПиОЗ»**  
\_\_\_\_\_ Дуйшенов А.Ж.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  
\_\_\_\_\_ 2022г.

**«Утверждено»**  
**Председатель УМС ММУ**  
\_\_\_\_\_ Арапов Т.Б.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
по дисциплине «Нормальная физиология»**

**специальность: «Лечебное дело»**

Учебно-методический комплекс составлен на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования КР по специальности: «Лечебное дело» (6 лет)

Учебно-методический комплекс разработан преподавателями кафедры «Морфологии, патологии и общественного здоровья»:

Доцент: к.м.н. Дуйшенов А.Ж.

Старший преподаватель: к.м.н. Дуйшенов А.Ж.

Преподаватель: Жунусбаева М.Б.

**Бишкек – 2022г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«Согласовано»

Зав. кафедрой  
ММУ

\_\_\_\_\_ Дуйшенов А.Ж.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

«Утверждено»

Председатель УМС

\_\_\_\_\_ Арапов Б.Т.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Нормальная физиология»  
для студентов по специальности: «Лечебное дело» (6 лет)

<b>Всего кредитов</b>	<b>7 кредитов (210 часов)</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>аудиторная работа</b>	<b>147 часов</b>
<b>лекции</b>	<b>59 часов (3-семестр: 34ч;</b>
4-семестр:25ч.)	
<b>практические занятия</b>	<b>88 часов (3-семестр:50ч;</b>
4-семестр:38ч.)	
<b>самостоятельная работа студента</b>	<b>63 часов (3-семестр:36ч; 4-семестр:27ч.)</b>
<b>форма отчетности</b>	<b>зачет</b>
<b>Семестр</b>	<b>3,4</b>

**Рабочая программа разработана преподавателями кафедры «МПиОЗ»:**

Доцент: к.м.н. Дуйшенов А.Ж.

Старший преподаватель: к.м.н. Дуйшенов А.Ж.

Преподаватель: Жунусбаева М.Б.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «МПиОЗ»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г. \_\_\_\_\_ Дуйшенов А.Ж.

**Бишкек – 2022г.**

Программа разработана в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Кыргызской Республики от 30 июля 2021 года № 1357/1 «Об утверждении государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Лечебное дело».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Морфологии, патологии и общественного здоровья»

Протокол №\_\_16\_\_ от «\_\_09\_\_» \_\_\_\_\_2022г. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой «Морфологии, патологии и общественного здоровья»

к.м.н доц. \_\_\_\_\_

Одобрена учебно-методической комиссией факультета

Протокол №\_\_1\_\_ от «\_\_16\_\_» \_\_\_\_\_09\_\_\_\_\_2022г.

**Председатель УМС**

**Арапов Т.Б.**

## Аннотация

Физиология как наука о нормальных функциях и процессах в организме, механизмах их регуляции является теоретической основой всех медицинских дисциплин, так как без знания нормального протекания физиологических реакций и характеризующих их величин врач не может лечить больного, пытаясь восстановить норму при развившейся патологии. В таком случае следует искать, какие нарушены механизмы в регуляции функций, и стремиться их вернуть к норме или компенсировать.

Учебно-методический комплекс по нормальной физиологии для студентов по специальности «Лечебное дело» разработан с учетом целевого направления – подготовки врача педиатра, стратегическое направление деятельности, которого должно быть направлено на предупреждение болезней у детей, на прогнозирование, охрану и поддержания здоровья и здорового образа жизни, а не только на лечение болезни.

Нормальная физиология, являясь завершающей учебной дисциплиной доклинического медико-биологического образования студентов, органически связана как с биологией, биофизикой, биохимией, анатомией, гистологией и эмбриологией с одной стороны, так и патологической физиологией, фармакологией и пропедевтическими клиническими дисциплинами, с другой стороны. Все это предусматривает необходимость дальнейшего улучшения интеграции медико-биологических и клинических дисциплин и совершенствование подготовки современного врача-лечебника.

<b>Цель обучения:</b>	Сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его систем, об основных закономерностях их функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии с внешней средой, о физиологических основах клинико-физиологической диагностики и при изучении интегративной деятельности организма.
<b>Задачи обучения:</b>	1. Формирование представлений о морфо-функциональном единстве организма человека и механизмах регуляции различных его систем. 2. Формирование представлений об организме как единой функциональной системе, сохраняющей

	<p>гомеостаз в меняющихся условиях окружающей среды.</p> <p>3. Освоение студентами методов и способов изучения различных систем организма.</p> <p>4. Применение полученных знаний и умений при изучении медико-биологических и общепрофессиональных дисциплин.</p>
<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
<b>Пререквизиты</b>	биология, анатомия, гистология, биофизика, химия и биохимия.
<b>Биология</b>	<p><b>Знать:</b> основные биологические процессы и явления; особенности строения клеток различных типов; поток информации, веществ в клетке; фундаментальные свойства живого; уровни организации жизни; наследование групп крови;</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные процессы и явления; определять наследование групп крови;</p> <p><b>Владеть:</b> техникой микроскопирования.</p>
<b>Анатомия</b>	<p><b>Знать:</b> базовые термины и понятия в области анатомии человека; структурную организацию органов и систем человека на макроскопическом уровне; взаимосвязь между строением, функцией и свойствами биосистемы.</p> <p><b>Уметь:</b> применять анатомические знания в учебной и профессиональной деятельности врача, в том числе врача-общей практике.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы на анатомических препаратах.</p>
<b>Гистология</b>	<p><b>Знать:</b> базовые термины и понятия в области гистологии с основами эмбриологии человека; структурную организацию органов и систем тела человека на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях.</p> <p><b>Уметь:</b> связать гистологическую структуру клеток, тканей и органов с особенностями их функций; применять гистологические знания в учебной и профессиональной деятельности врача, в том числе врача-стоматолога.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с микроскопом; базовыми методическими приемами цитологических и гистологических исследований.</p>

<p><b>Биофизика</b></p>	<p><b>Знать:</b> механические свойства мышц, кожи, костей, стенки кровеносных сосудов, крови; биомеханику дыхательного аппарата: динамику дыхательных движений, сопротивление дыханию, обусловленное трением воздуха при движении по гортани, трахее и бронхам (неэластическое сопротивление), сопротивление, связанное с упругостью грудной клетки, эластичностью тканей легких; биомеханику кровообращения, реологические свойства крови, особенности тока крови в ветвящихся сосудах, в сосудах малого диаметра и капиллярах, гидродинамические явления в полостях сердца и магистральных сосудах, возникновение акустических колебаний в сердечно-сосудистой системе; биопотенциалы тканей и органов; электросвойства биожидкостей и тканей; электропроводность и импеданс тканей; действия внешних полей и излучений на организм человека.</p> <p><b>Уметь:</b> определять модуль упругости различных тканей; определять величины биопотенциалов; проводить количественный и качественный анализы биовеществ с помощью спектрофотометра.</p>
<p><b>Химия и биохимия</b></p>	<p><b>Знать:</b> состав и классификацию буферных систем; механизм действия буферных систем; факторы, влияющие на буферную емкость и рН буферных систем; биохимические основы регуляции обмена веществ. Роль гормонов и нервной системы в регуляции процессов метаболизма; процессы биологического окисления; окислительное фосфорилирование и его значение; нуклеиновые кислоты как носители генетической информации; особенности метаболизма отдельных органов и тканей, взаимосвязь обмена веществ с функцией органов и тканей; современные методы биохимической диагностики в клинической практике.</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые практические задачи, рассчитывать величины рН, буферной емкости и другие параметров, характеризующих кислотно-основное равновесие организма; применять теоретический материал для рассмотрения значения буферных систем в биологических объектах; самостоятельно поставить простейший биохимический эксперимент и дать критическую оценку; определить количество белковых</p>

	<p>фракций в плазме крови; определить содержание некоторых компонентов углеводного, липидного, белкового обмена в биологических объектах (мочевина, мочевая кислота, билирубин, глюкоза, общие липиды, фосфолипиды, холестерин, бета-липопротеины и т.д.); рассчитать результаты анализов и провести математическую обработку результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> основами проведения биохимических реакций и их интерпретации.</p>
<b>Постреквизиты</b>	<p>патологическая физиология, клиническая патофизиология, фармакология, клиническая фармакология, иммунология, педиатрия.</p>

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

<b>ОК</b> (Общенаучные компетенции)	<p>ОК-1 – Способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественно-научных, медико-биологических наук в различных видах деятельности.</p>
<b>ИК</b> (Инструментальные компетенции)	<p>ИК-1 – Способен самостоятельно работать на компьютере. ИК-2 – Готов к письменной и устной коммуникации на государственном и официальном языках, ИК-4 – Готов работать с информацией из различных источников.</p>
<b>СЛК</b> (Социально-личностные и общекультурные компетенции)	<p>Способность работать в команде, способность воспринимать особенности национальной и общечеловеческой культуры, обладать знаниями духовно-нравственных основ жизни человека, культурологических основ семейных, социальных и общественных традиций.</p>
<b>ПК</b> (Профессиональные компетенции)	<p><b>ПК-16</b>-Способен анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических основ, основные методики оценки функционального состояния организма человека для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p>

№	Код/Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
	<p><b>ПК-16</b> - Способен анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических основ, основные методики оценки функционального состояния организма человека для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные анатомо-физиологические термины и понятия, используемые в медицине;  - функции клеток, органов, тканей, систем организма;  - механизмы регуляции функциональных систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органной и организменной);  - физиологические основы психической деятельности организма;  - принципы моделирования физиологических систем организма;  - характер взаимодействия организма с факторами внешней среды.</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать анатомо-физиологические особенности и оценивать физиологическое состояние организма человека;  - анализировать функции клеток крови, скелетной, гладкой и сердечной мышц, функции отделов сердца и дыхательной системы, различных сосудов, процессы пищеварения, мочеобразования, деятельности ЖВС, ЦНС, сенсорных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> - методиками определения групп крови, резус-антигенной системы, подсчета эритроцитов, лейкоцитов, определение гемоглобина, измерения артериального давления, пальпации пульса, аускультации тонов сердца, подсчета частоты дыхания, спирометрии, пикфлоуметрии, элементарного анализа ЭКГ; -навыками оценки общего анализа крови и мочи, свертывающей системы крови, основного обмена и степени его отклонения, типов высшей нервной деятельности (ВНД)</p>

### Объем дисциплины, виды учебной работы и формы контроля

Семестры	Кредиты	Всего	Аудиторные часы		СРС	Формы контроля
			лекция	практика		
3	4	120	34	50	36	экзамен
4	3	90	25	38	27	экзамен
<b>Всего:</b>	7	210	59	88	63	

### Тематический план лекций-3-семестр

№	Наименование тем	Часы
1.	Вводная. Свойства живой системы. Гомеостаз. Основные принципы регуляции функций, саморегуляция. Состав и функции крови.	2
2.	Физико-химические свойства крови. Механизмы регуляции рН и осмотического давления крови. Клетки крови. Особенности системы крови в детском возрасте.	2
3	Механизмы гемостаза. Антигенные системы крови.	2
4	ЖВС. Свойства, функции и механизмы действия гормонов.	2
5	Биомембраны. Транспорт веществ. Возбудимость, меры.	2
6	Биотоки, виды, механизмы. Характеристика возбуждения.	2
7	Физиология нервов и синапсов. Возрастные особенности.	2
8	Физиология мышц (скелетных и гладких).	2
9	Рефлекс как принцип организации физиологических функций. Торможение в ЦНС. Свойства нервных центров. Координация в ЦНС. Спинной и продолговатый мозг.	2
10	Средний мозг. Мозжечок. Промежуточный мозг. Лимбическая система.	2
11	Рефлекторная регуляция соматических и вегетативных функций. Возрастные особенности ЦНС.	2
12	Функции сенсорных систем. Общая физиология рецепции. Зрительная и слуховая анализаторные системы.	2
13	Характеристика соматовисцеральной рецепции. Возрастные особенности.	2
14	Функции кровообращения. Возбудимость миокарда. Автоматизм миокарда.	2
15	Физиологические свойства миокарда – сократимость и проводимость. Фазовый анализ кардиоцикла. Внешние проявления деятельности сердца.	2

16	Основные закономерности гемодинамики. Характеристика движения крови по сосудам. Лимфообращение. Особенности сердечно-сосудистой системы в детском возрасте.	2
17	Регионарные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы. Центральные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.	2
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

### Тематический план лекций-4-семестр

№	Наименование тем	Часы
1	Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Газообмен в легких, факторы. Легочные объёмы и ёмкости.	2
2	Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях.	2
3	Регуляция дыхания. Возрастные особенности системы дыхания.	2
4	Характеристика основных процессов, участвующих в пищеварении (секреция, всасывание, моторика, инкреция, экскреция),	2
5	Пищеварение в ротовой полости и желудке.	2
6	Деятельность поджелудочной железы. Участие печени в пищеварении.	2
7	Пищеварение в толстом и тонком кишечнике. Возрастные особенности пищеварения.	2
8	Обмен энергии. Основной обмен. Терморегуляция. Физиология питания.	2
9	Функции почек. Механизм мочеобразования. Регуляция фильтрации и реабсорбции. Возрастные особенности.	2
10	Участие почек в регуляции гомеостаза.	2
11	Условные и безусловные рефлексы. Память. Торможение в коре головного мозга.	2
12	Типы ВНД. Эмоции и мотивации.	3
	<b>Итого:</b>	<b>25</b>

### Тематический план практических занятий-3-семестр

№	Наименование тем	Часы
1.	Физиология как предмет, методы. Внешняя и внутренняя среда. Гомеостаз.	2
2.	Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови.	2
3.	Функции и свойства эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.	2
4.	Антигенные системы крови. Механизмы гемостаза. Особенности системы крови в детском возрасте.	2

5.	ЖВС. Классификация, свойства, функции гормонов.	2
6.	Контрольная работа по «Физиологии крови».	2
7.	Свойства и функции биомембраны. Транспорт веществ, виды, механизмы. Возбудимость, меры измерения. Мембранный потенциал покоя.	2
8	Потенциал действия. Физиология нервов и синапсов.	2
9.	Скелетная и гладкая мышцы, свойства и функции. Возрастные особенности.	2
10	ПРК №1. Физиология крови и возбудимых тканей.	2
11	Рефлекторный принцип регуляции функций. Виды и механизмы торможения в ЦНС. Доминанта, суммация в ЦНС.	2
12	Координация в ЦНС. Функции спинного мозга и ствола мозга.	2
13	Функции ретикулярной формации, промежуточного мозга, мозжечка, базальных ганглиев. Лимбическая система.	2
14	Физиология соматической и вегетативной нервных систем.	2
15	Зрительная и слуховая анализаторные системы.	2
16	Соматовисцеральная рецепция. Возрастные особенности.	2
17	ПРК №2. Физиология ЦНС.	2
18	Характеристика возбудимости и автоматизма миокарда.	2
19	Характеристика проводимости и сократимости миокарда	2
20	Внешние проявления деятельности сердца. Кардиоцикл, продолжительность. Фазовый анализ кардиоцикла желудочков	2
21	Основные параметры гемодинамики	2
22	Артериальное давление и артериальный пульс. Микроциркуляция.	2
23	Лимфообращение. Особенности сердечно-сосудистой системы в детском возрасте.	2
24	Миогенные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.	2
25	Нервно-рефлекторный и гуморальный механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы	2
	<b>Итого:</b>	<b>50</b>

### Тематический план практических занятий-4-семестр

№	Наименование тем	часы
---	------------------	------

1	Этапы дыхания. Дыхательный акт и вентиляция легких. Факторы газообмена в легких.	2
2	Транспорт O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> кровью.	2
3	Газообмен в тканях. Регуляция дыхания.	2
4	Особенности дыхания в детском возрасте.	
5	Характеристика основных процессов, участвующих в пищеварении.	3
6	Пищеварение в ротовой полости и желудке.	3
7	Участие печени и поджелудочной железы в пищеварении.	2
8	Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.	2
9	Особенности пищеварения у детей. Контрольная работа по пищеварению.	2
10	Терморегуляция. Основной обмен. Физиология питания	3
11	ПКР№3	
12	Фильтрация, реабсорбция и секреция в почках.	4
13	Роль почек в поддержании гомеостаза организма.	4
14	Особенности деятельности почек у детей.	
15	ВНД – характеристика условных и безусловных рефлексов.	4
16	Виды торможения в коре головного мозга. Механизмы памяти.	
17	Типы ВНД.	4
18	Характеристика I и II сигнальных систем действительности.	
19	ПКР№4	
	<b>Итого:</b>	<b>38</b>

### Тематический план самостоятельной работы

№	Наименование тем	Часы
<b>3- семестр</b>		
1.	Компоненты внутренней среды организма. Жесткие и пластичные константы.	2
2.	Принципы подсчета клеток крови. Методы определения гемоглобина.	2
3.	Принципы переливания крови. Понятие адгезии, агрегации и агглютинации.	2
4.	Свертывающие факторы крови. Антикоагулянты, классификация.	2
5.	Основные ЖВС, их гормоны и функции. Классификация и механизмы действия гормонов.	2
6	Структура, свойства и функции биомембраны. Виды биотоков, величины, их регистрация.	2
7	Законы проведения возбуждения по нервам. Структура синапсов. Медиаторы и хеморецепторы.	2
8	Белки мышц. Изотоническое и изометрическое сокращения мышц. Утомление мышц.	2

9	Рефлекторные дуги. Обратные связи, виды. Характеристика и функции центрального торможения.	2
10	Функции спинного, продолговатого, среднего, промежуточного мозга, и мозжечка мозга. Функции лимбической системы и базальных ганглиев	2
11	Сравнительная характеристика соматической и вегетативной нервной систем. Органы чувств, их роль в деятельности человека. Принципы деятельности анализаторов.	2
12	Физиологическое значение оболочек сердца. Роль клапанов в работе сердца. Проводящая система сердца и скорость проведения возбуждения. Градиент автоматизма.	2
13	Физиологические свойства сердечной мышцы. Структура и продолжительность кардиоцикла (КЦ). Периоды и фазы КЦ желудочков.	2
14	Регистрация ЭКГ. Компоненты электрокардиограммы. Акустические точки проекции клапанов (I и II тоны сердца).	2
15	Функциональная организация гемодинамической системы. Законы гидродинамики и их использование для закономерностей движения крови по сосудам.	2
16	Артериальное давление и артериальный пульс, клиническое значение. Система микроциркуляции и ее особенности (схема Старлинга).	2
17	Гомео- и гетерометрические механизмы регуляции деятельности сердца. Базальный тонус сосудов, регуляция.	2
18	Основные сердечно-сосудистые рефлексы. Вазоконстрикторные и вазодилататорные вещества.	2
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>
	<b>4-семестр</b>	
1.	Участие плевральной полости в дыхании.	2
2	Легочные объемы и емкости, методы измерения.	2
3	Формы транспорта O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> .	2
4	Количество и напряжение газов в крови.	2
5	Механизмы регуляции дыхания. Основные рефлексогенные зоны и дыхательные рефлексы.	2
6	Особенности секреции, моторики и всасывания в ЖКТ.	2
7	Состав и функции различных пищеварительных соков.	2
8.	Факторы, влияющие на основной обмен.	2
9	Физическая и химическая терморегуляция.	2
10	Характеристика механизмов мочеобразования.	2
11	Участие почек в поддержании постоянства осмотического давления крови, ОЦК, артериального давления и pH крови.	2
12	Различия условных и безусловных рефлексов	2

13	Виды памяти.	2
14	Характеристика эмоций и мотиваций.	1
	<b>Итого:</b>	<b>27</b>

## Содержание

**Тема 1.** Физиология как предмет, метод. Внешняя и внутренняя среда.

Гомеостаз.

Физиология – наука о жизнедеятельности клеток, органов, систем и целого организма, его взаимодействии с внешней средой, связь с биологическими и морфологическими науками.

Физиология - теоретическая основа медицины. Внутренняя среда организма, ее компоненты. Понятие гомеостаза, механизмы регуляции.

Функции крови и состав. Гематокрит, методы определения. Пластичные и жесткие константы внутренней среды, их значение.

**Практическая часть.** 1. Демонстрация центрифугированной крови.  
2. Наблюдение различных видов гемолиза. 3. Наблюдение изменения мышечной ткани животного в гипо- и гипертонических растворах

**Тема 2.** Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови.

Плазма, состав и функции составных частей. Белки плазмы, их роль. Осмотическое давление и онкотическое давление, их значение в организме. Гемолиз, виды. Механизмы регуляции осмотического давления крови. Кислотно-основное состояние крови (показатель рН крови), его значение, механизмы регуляции рН крови.

**Тема 3.** Функции и свойства эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.

Клетки крови. Эритроциты, количество, свойства, функции. Лейкоциты, количество, функции. Лейкоцитарная формула.

Практическая часть. 1. Ознакомление с принципами взятия крови и подсчета эритроцитов. 2. Ознакомление с принципами взятия крови и подсчета лейкоцитов.

**Тема 4.** Антигенные системы крови. Механизмы гемостаза. Особенности системы крови в детском возрасте.

Тромбоциты, их количество, основные физиологические свойства, функции. Механизмы образования «белого» или тромбоцитарного тромба. Образование «красного» или фибринового тромба. Фазы свертывания крови. Понятие о ретракции и фибринолизе.

Свертывающая и антисвертывающая системы как единая система поддержания жидкого состояния крови. Антигенная система АВО. Группы крови по системе АВО. Резус антигенная система, резус конфликт, причины, меры профилактики. Принципы переливания крови.

Практическая часть: 1. Определение группы крови с помощью цоликлонов анти А и анти В. 2. Определение резус принадлежности с помощью цоликлона анти Д-супер.

**Тема 5.** ЖВС. Классификация, свойства, функции гормонов.

Особенности гуморальной регуляции. Классификация гормонов. Функции и свойства гормонов. Механизмы регуляции ЖВС.

**Тема 6.** Контрольная работа по «Физиологии крови».

**Тема 7.** Свойства, функции биомембраны. Транспорт веществ, виды, механизмы. Возбудимость, меры измерения. Мембранный потенциал покоя.

Понятие биомембраны, ее свойства, функции. Транспорт веществ через биомембрану: пассивный и активный. Возбудимость как высокоспециализированная форма раздражимости. Меры измерения возбудимости. Электрические процессы в живых тканях. МПП, величина, механизм.

**Тема 8.** Потенциал действия. Физиология нервов и синапсов.

Мембранный потенциал покоя (МПП). Роль полупроницаемости и концентрационного градиента в возникновении МПП. Потенциал действия и его фазы, механизм соотношения фаз возбудимости с фазами потенциала действия.

Классификация и свойства нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервным волокнам.

Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

Классификация синапсов, механизм проведения возбуждения и торможения через синапс. Физиологические свойства синапсов.

**Тема 9.** Скелетная и гладкая мышцы, свойства и функции. Возрастные особенности.

Виды мышц. Функции скелетных мышц. Физиологические свойства скелетных мышц. Механизмы мышечного сокращения и расслабления. Фазы одиночного сокращения. Тетанус и его виды. Контрактура мышц, виды. Функциональная характеристика гладких мышц, свойства.

**Тема 10.** КТОР №1 Физиология крови и возбудимых тканей.

**Тема 11.** Рефлекторный принцип регуляции функций. Виды и механизмы торможения в ЦНС. Доминанта, суммация в ЦНС.

Функции и классификация ЦНС. Нейрон – структурно – функциональная единица ЦНС; функции отделов нейрона. Нейроглия, функции. Торможение в ЦНС, виды, функции.

**Тема 12.** Координация в ЦНС. Функции спинного мозга и ствола мозга.

Значение координации. Функции спинного и продолговатого мозга. Основные рефлексы спинного и продолговатого мозга. Проводниковая функция спинного и продолговатого мозга. Центры продолговатого мозга и их участие в процессах саморегуляции функций.

**Тема 13.** Функции ретикулярной формации, промежуточного мозга, мозжечка, базальных ганглиев. Мозжечок. Лимбическая система.

Роль среднего мозга в саморегуляции функций. Функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества. Участие мозжечка в организации двигательных программ.

Свойства и функции ретикулярной формации. Таламус – коллектор афферентных путей. Гипоталамус – высший подкорковый центр, обеспечивающий интеграцию соматических, вегетативных и эндокринных функций. Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций и памяти.

**Тема 14.** Физиология соматической и вегетативной нервных систем.

Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Роль симпатической, парасимпатической и метасимпатической нервной системы в регуляции функций. Особенности вегетативной нервной системы у детей.

**Тема 15.** Зрительная и слуховая анализаторные системы.

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Функциональная организация анализаторов. Рецепторы, классификация, свойства, функции. Структура и функции зрительного и слухового анализаторов. Бинокулярное зрение. Бинауральный слух.

**Тема 16.** Соматовисцеральная рецепция. Возрастные особенности ЦНС.

Классификация и значение соматовисцеральной рецепции. Рецепторы и проводниковая часть проприоцептивной, тактильной, температурной и ноцецептивной чувствительности. Антиноцицептивная чувствительность.

**Тема 17.** КТОР №2. Физиология ЦНС.

**Тема 18.** Характеристика возбудимости и автоматизма миокарда.

Функциональное значение кругов кровообращения. Функция сердца. Оболочки сердца, их функции. Физиологические свойства типического и

атипического миокарда. Особенности возбудимости типического миокарда, соотношение ПД и сокращения.

Автоматизм атипического миокарда, природа автоматии, механизм, градиент автоматизма.

**Тема 19.** Характеристика проводимости и сократимости миокарда.

Проводящая система сердца, скорость проведения возбуждения по проводящей системе и типическому миокарду. Особенности сократимости, закон «Все или Ничего», закон Франка – Старлинга, феномен «лестницы Боудича».

**Тема 20.** Внешние проявления деятельности сердца. Кардиоцикл, продолжительность. Фазовый анализ кардиоцикла желудочков.

Понятие кардиоцикла, расчет продолжительности цикла. Значение диастолы и систолы предсердий и желудочков: периоды и фазы кардиоцикла желудочков. Электрокардиография.

**Практическая часть.** 1 Демонстрация регистрации электрических процессов сердца – электрокардиография. 2. Подсчет частоты сокращения сердца по верхушечному толчку.

**Тема 21.** Основные параметры гемодинамики.

Функциональная классификация сердечно-сосудистой системы. Область высокого и низкого давления. Непрерывность кровотока, факторы определяющие. Давление крови, виды. Сопротивление в сосудах, виды, их значение. Скорость движения крови в разных отделах сосудистой системы – объемная, линейная скорости кровотока.

Гемодинамические параметры артерий, функции. Артериальное давление, его виды. Методы измерения артериального давления в эксперименте и на практике (прямой, непрямой - Рива-Роччи, Короткова). Артериальный пульс, его характеристика, пальпация и сфигмография. Система микроциркуляции, его компоненты. Значение системы микроциркуляции в регуляции гомеостаза ткани и клеток. Обмен веществ в капиллярах, факторы определяющие.

**Практическая часть.** 1. Демонстрация модели кровообращения Вебера – открытая и замкнутая модели. 2. Измерение артериального давления у человека методом Короткова. 3. Расчет среднего давления. 4. Пальпация пульса, подсчет, его характеристика.

**Тема 22.** Артериальное давление и артериальный пульс. Микроциркуляция. Лимфообращение. Особенности сердечно-сосудистой системы в детском возрасте.

Характеристика кровотока по венам. Факторы, определяющие венозный возврат крови к сердцу.

**Практическая часть.** 1. Наблюдение венозного кровотока у человека (опыт Гарвея). 2. Оценка адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы у человека.

**Тема 23.** Миогенные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.

Принципы регуляции сердечно - сосудистой системы: местный и центральный. Механизмы местной регуляции: миогенный и нейрогенный. Гетеро- и гомеометрические механизмы регуляции деятельности сердца. Базальный тонус сосудов, факторы, механизмы.

**Тема 24.** Нервно-рефлекторный и гуморальный механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.

Центры регуляции кровообращения, его уровни. Эфферентные нервы сердца (симпатические и парасимпатические), их тропные влияния на сердце. Вазоконстрикторные и вазодилататорные нервы. Гуморальные факторы, влияющие на деятельность сердца и тонус сосудов.

**Тема 25.** КТОР №3. Физиология сердечно-сосудистой системы.

**Тема 26.** Этапы дыхания. Дыхательный акт и вентиляция легких. Факторы газообмена в легких.

Функции воздухоносных путей. Понятие «мертвое» пространство, виды. Механизм вдоха и выдоха. Плевральная полость, свойства. Отрицательное давление в плевральной полости. Легочные объемы и емкости, их величины, функциональное значение. Спирометрия и спирография. Газообмен в легких.

Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе, значение. Газообмен в легких, факторы, влияющие на скорость газообмена в легких.

**Практическая часть.** 1. Демонстрация модели Дондерса. 2. Расчет парциального давления кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе.

3. Подсчет частоты дыхания и определение МОД, ЖЕЛ.

**Тема 27.** Транспорт  $O_2$  и  $CO_2$  кровью. Газообмен в тканях, факторы. Регуляция дыхания. Особенности дыхания в детском возрасте.

Транспорт газов кровью, формы транспорта. Газообмен в тканях, факторы, влияющие на скорость газообмена. Дыхательный центр, его уровни, основные дыхательные рефлексы. Механизмы ритмичности дыхания.

**Тема 28.** Характеристика основных процессов, участвующих в пищеварении.

Типы пищеварения в ЖКТ. Принципы деятельности ЖКТ. Секретция соков ЖКТ, особенности действия ферментов. Всасывание, условия активного и пассивного всасывания. Виды сокращения (моторики) в ЖКТ, их

значение. Инкреторная функция ЖКТ, эффекты влияния пептидов (парагормонов). Экскреторная функция ЖКТ. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ (нервно-рефлекторный, местно – рефлекторный, гуморальный).

**Практическая часть.** 1. Составление схемы процессов секреции, инкреции и экскреции в ЖКТ. 2. Составление схемы полостного пищеварения и пристеночного пищеварения.

**Тема 29.** Пищеварение в ротовой полости и желудке. Участие печени и поджелудочной железы в пищеварении.

Особенности пищеварения в ротовой полости. Регуляция выделения слюны. Пищеварение в желудке, функции составных частей желудочного сока. Фазы секреции желудочного сока и механизмы. Особенности пищеварения в 12–перстной кишке. Функции печени. Роль желчи. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения. Функции панкреатических ферментов. Регуляция панкреатической секреции.

**Практическая часть.** 1. Составление таблицы особенностей пищеварения в отделах ЖКТ.

**Тема 30.** Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Особенности пищеварения у детей. Контрольная работа по пищеварению.

Особенности пищеварения в 12 –перстной кишке. Всасывание в тонком кишечнике, условия, механизмы всасывания мономеров. Регуляция кишечной секреции. Пищеварение в толстой кишке. Роль микрофлоры в пищеварении.

**Практическая часть.** 1. Составление таблицы особенностей пищеварения в отделах ЖКТ.

**Тема 31.** Терморегуляция. Основной обмен. Физиология питания.

Значение обмена веществ как условие жизни и сохранение гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Методы исследования энерготрат организма: прямая и непрямая калориметрия. Дыхательный коэффициент, калорический эквивалент кислорода, их значение.

Основной обмен, стандарты, факторы его определяющие. Условия определения основного обмена. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда.

Физиологические основы рационального питания. Суточная потребность в белках, жирах и углеводах, витаминах и минеральных солях.

Температура человека, механизмы регуляции температуры организма. Физическая терморегуляция: способы отдачи тепла. Теплопродукция. Источник теплопродукции – обмен веществ в клетках, роль других органов в теплообразовании. Функциональная система, обеспечивающая поддержание температуры тела при изменениях внешней температуры воздуха.

**Практическая часть.** 1. Определение стандартов основного обмена по таблице Гарриса –Бенедикта. 2. Определение отклонения основного обмена по номограмме Рида. 3. Решение задачи: определение энерготрат способом непрямой калориметрии по данным анализа выдыхаемого воздуха.

**Тема 32.** Фильтрация, реабсорбция и секреция в почках.

Органы выделения и участие их в регуляции гомеостаза. Основные функции почек (экскреторная, участие в регуляции гомеостаза). Дополнительные функции почек: инкреторная функция, участие в обмене веществ.

Процессы мочеобразования. Фильтрация в клубочках, факторы определяющие. Механизмы реабсорбции и секреции в канальцах. Роль поворотной-противоточной системы. Количество и состав первичной и вторичной мочи.

**Практическая часть.** 1. Расчет клубочковой фильтрации по инулину. 2. Описание состава первичной и вторичной мочи.

**Тема 33.** Роль почек в поддержании гомеостаза организма. Особенности деятельности почек у детей.

Регуляции процессов мочеобразования. Участие почек в поддержании постоянства ОЦК, КОР, осмотического и артериального давления крови.

**Тема 34.** КТОР № 4. Физиология дыхания и почек, терморегуляции.

**Тема 35.** ВНД – характеристика условных и безусловных рефлексов. Вид торможения в коре головного мозга. Механизмы памяти.

Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение.

Классификация и значение условных рефлексов. Особенности условных рефлексов у детей. Торможение в коре головного мозга, функции, виды. Память, виды, механизмы. Особенности памяти у детей.

**Тема 36.** Типы ВНД. Характеристика I и II сигнальных систем.

Адаптивная роль психических функций человека. Мотивации, классификация, значение. Эмоции, классификация, значение, физиологические проявления. Типы ВНД. Динамический стереотип.

### **Контрольные вопросы:**

1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма, его взаимодействии с внешней средой.
2. Внешняя и внутренняя среда организма, их характеристика. Взаимосвязь организма с внешней средой.
3. Понятие гомеостаза, основные принципы его поддержания. Гомеостатические параметры.

4. Строение, свойства и функции биологических мембран.
5. Транспорт веществ через клеточные мембраны, виды и характеристика.
6. Возбудимость и меры ее измерения – порог, полезное время, функциональная лабильность.
7. Электрические явления в живых тканях, виды, условия возникновения.
8. Потенциал покоя, механизм возникновения.
9. Потенциал действия, его фазы, механизм возникновения.
10. Ионные насосы, их значение.
11. Особенности и отличия местного (локального) и распространяющегося (волны) возбуждения.
12. Изменение возбудимости при возбуждении, связь фаз возбуждения с фазами ПД.
13. Классификация мышц. Свойства, функции скелетных мышц.
14. Биомеханика мышечного сокращения и расслабления.
15. Особенности гладких мышц, свойства, функции.
16. Функции и классификация нервов. Особенности механизма проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервам.
17. Физиологические особенности нервов (обмен веществ, лабильность, возбудимость). Законы проведения возбуждения по нервам.
18. Строение, классификация и свойства синапсов.
19. Механизмы проведения возбуждения через синапс (ВПСП, ТПСП, миниатюрный постсинаптический потенциал).
20. Количество и функции крови.
21. Физико-химические свойства крови.
22. Плазма крови, функции составных частей.
23. Белки плазмы крови, их характеристика и функции. Онкотическое давление, величина, значение.
24. Осмотическое давление крови, величина, значение.
25. Гипер-, гипо- и изотонические растворы, их влияние на ткани.
26. Гемолиз, виды.
27. pH крови, величина, значение для организма.
28. Механизмы поддержания кислотно – основного гомеостаза, буферные системы крови.
29. Количество, функции и свойства эритроцитов.
30. Количество, функции, виды, соединения гемоглобина.
31. Лейкоциты, функции, лейкоцитарная формула.
32. Тромбоциты, количество, свойства, функции.
33. Гемостаз, определение, функции.
34. Сосудисто – тромбоцитарный гемостаз, продолжительность. Строение «белого» тромба.
35. Коагуляционный компонент гемостаза, сущность, продолжительность, строение красного тромба, фазы.
36. Противосвертывающая система крови, фибринолиз.
37. Группы крови, принцип деления, методы определения.

38. Резус – антигенная система крови, резус конфликт, методы определения.
39. Основные принципы переливания крови. Понятие донора и реципиента.
40. Функции сердечно-сосудистой системы, большой и малый круги кровообращения.
41. Функции сердца и его отделов. Виды миокарда, физиологические свойства.
42. Возбудимость миокарда, ПД типического миокарда, нарушения возбудимости сердца.
43. Проводимость миокарда, скорость проведения в разных отделах проводящей системы, нарушения проводимости миокарда.
44. Автоматизм сердечной мышцы. Водители ритма. Закон убывающего градиента автоматизма Гаскелла. Природа автоматизма (ПД атипического миокарда).
45. Особенности сократимости миокарда (законы).
46. Сердечный цикл (кардиоцикл - КЦ), определение, расчет продолжительности, структура КЦ.
47. Кардиоцикл предсердий.
48. Фазовый анализ деятельности желудочков: систола и диастола желудочков (периоды и фазы).
49. Кардиогемодинамика. Условия одностороннего тока крови по полостям сердца.
50. Электрические проявления деятельности сердца.  
Электрокардиография, регистрация, анализ ЭКГ.
51. Звуковые проявления деятельности сердца. Акустические точки прослушивания тонов сердца. Фонокардиография.
52. Систолический и минутный объемы сердца, зависимость от функционального состояния организма.
53. Нервно-рефлекторная регуляция работы сердца. Симпатическая и парасимпатическая иннервация сердца, тропные влияния нервов на сердце.
54. Центр кровообращения и его уровни.
55. Рефлексы на сердце (Бейнбриджа, Гольца, Данини-Ашнера).
56. Гуморальные влияния на сердце.
57. Отделы сосудистой системы, их функциональная классификация и характеристика.
58. Соппротивление в сосудистом русле (виды, значение и факторы, его определяющие, графики).
59. Давление крови в различных отделах сосудистой системы, виды, области высокого и низкого давлений крови.
60. Факторы, определяющие давление в сосудистом русле.
61. Артериальное давление, виды, методы измерения артериального давления.

62. Артериальный пульс, его характеристика, происхождение и регистрация.
63. Линейная и объемная скорости кровотока в различных отделах сосудистой системы и факторы, их обуславливающие.
64. Факторы, определяющие непрерывность тока крови по сосудам.
65. Факторы, влияющие на венозный возврат крови к сердцу.
66. Сосуды, относящиеся к системе микроциркуляции, биологическая роль и особенности гемодинамики.
67. Капилляры, функции, характеристика кровотока, обмен воды и веществ между капиллярами и внеклеточной жидкостью (схема Старлинга).
68. Вены, их функции, характеристика кровотока.
69. Базальный тонус сосудов, факторы, влияющие на его величину.
70. Рабочая гиперемия, механизм, примеры.
71. Рефлексы Циона – Людвига, Геринга, Бецоляда-Яриша.
72. Вазоконстрикторные и вазодилататорные вещества.
73. Структура и функции воздухоносных путей.
74. «Мертвое» пространство (анатомическое и функциональное).
75. Плевральная полость, функции, свойства, изменения давления при вдохе и выдохе.
76. Эластическая тяга легкого, факторы.
77. Механизмы вдоха и выдоха (обычного и глубокого).
78. Легочные объемы – дыхательный, резервные, остаточный, их характеристика.
79. Жизненная, общая, функциональная остаточная емкость легких, емкость вдоха и выдоха. Спирометрия и спирография.
80. Минутный объем дыхания, его величины в покое и при физической работе.
81. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Расчет парциального давления газов.
82. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, факторы, влияющие на скорость газообмена в легких.
83. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови.
84. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
85. Газообмен в тканях, факторы.
86. Рефлекс Геринга – Брейера, значение.
87. Рефлексы с хеморецепторов.
88. Дыхательный центр и его уровни.
89. Пищеварение, его значение, виды. Адаптивный характер пищеварения.
90. Процессы, участвующие в переваривании пищи, их роль и характеристика (секреция, моторика, высасывание, инкреция, экскреция).
91. Особенности пищеварения в ротовой полости, функции.
92. Состав и функции слюны.
93. Регуляция слюноотделения.

94. Пищеварение в желудке, его особенности, функции желудка.
95. Состав и функции желудочного сока.
96. Механизмы и фазы желудочной секреции.
97. Особенности пищеварения в тонком кишечнике, регуляция.
98. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции.
99. Печень, основные функции, методы изучения.
100. Желчь, состав, участие в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, механизмы их регуляции.
101. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
102. Полостное и пристеночное пищеварение, их особенности.
103. Механизмы всасывания различных веществ в пищеварительном тракте.
104. Двигательная активность ЖКТ, значение, регуляция.
105. Двигательная активность желудка, функции, регуляция.
106. Виды движения тонкого кишечника, функции, регуляция.
107. Механизмы перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку.
108. Функции толстого кишечника.
109. Методы исследования энергетических затрат организма.
110. Прямая калориметрия, принцип, достоинства, недостатки метода.
111. Непрямая калориметрия, характеристика, достоинства, недостатки метода.
112. Основной обмен, условия его определения, стандарты, факторы, влияющие на его уровень.
113. Рабочий обмен, значение различных видов труда.
114. Пластическое и энергетическое значение пищевых веществ.
115. Температура тела человека, («ядра» и «оболочки»), ее суточные колебания, значение температурного гомеостаза.
116. Терморегуляция в организме, ее виды (физическая и химическая)
117. Теплоотдача, способы отдачи тепла, их характеристика.
118. Теплообразование, характеристика.
119. Терморегуляция при различной температуре окружающей среды (низкой и высокой температурах).
120. Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза внутренней среды организма.
121. Почки, особенности, кровоснабжения, функции.
122. Нефрон – структурно-функциональная единица почки, функции отделов нефрона.
123. Процессы, обеспечивающие образование мочи в почках, их характеристика.
124. Фильтрация, факторы, состав и количество первичной мочи.
125. Реабсорбция и секреция в почках, состав и количество вторичной (окончательной мочи).
126. Регуляция фильтрации и реабсорбции.

127. Участие почек в поддержании гомеостаза организма.
128. Характеристика рефлекса и рефлекторной дуги. Рецептивные поля.
129. Свойства нейрона, функции его составных частей.
130. Время рефлекса и факторы, его определяющие. Центральная задержка.
131. Центральное торможение, классификации, функции.
132. Суммация в ЦНС, виды.
133. Доминанта, условия возникновения и исчезновения.
134. Функции спинного мозга. Спинальный шок.
135. Функции продолговатого мозга.
136. Средний мозг, отделы, функции. Явления децеребрационной ригидности.
137. Промежуточный мозг, отделы и функции.
138. Функции мозжечка.
139. Особенности и функции ретикулярной формации.
140. Отделы и функции вегетативной нервной системы.
141. Строение и функции симпатической нервной системы.
142. Строение и функции парасимпатической нервной системы.
143. Функции базальных ганглиев.
144. Функции лимбической системы.
145. Анализатор, отделы, значение.
146. Зрительный и слуховой анализаторы и соматовисцеральная рецепция.
147. Учение И.П. Павлова об условных и безусловных рефлексах. Биологическое значение рефлексов. Отличия условных и безусловных рефлексов.
148. Безусловные рефлексы, характеристика, значение, классификация.
149. Условные рефлексы, характеристика, условия образования и проявления, классификация.
150. Память, понятие, значение, классификация.
151. Темперамент и типы ВНД, их характеристика.
152. Сон (быстрый, медленный), проявления, физиологическое значение.

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Нормальная физиология. / Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.М. Смирнова. – М: Медицина, 2012.
2. Физиология человека. /Под ред. В.И. Ткаченко. - М: Гэотар-Медицина, 2010.
3. Орлов Р.С. - Нормальная физиология. – М: Гэотар-Медиа, 2010.
4. Нормальная физиология./Под ред. К.В.Судакова.– М: Мед.информ. агенство, 2006.

5. Физиология плода и детей./ Под ред. Глебовского В.Д. – М: Медицина, 2009.
6. Физиология человека. / Под ред. Г.И. Косицкого. – М: Медицина, 1985.
7. Учебное пособие по модулю «От молекулы к клетке» - Бишкек, 2014; по модулю: «От клетки к органу». - Бишкек, 2014; по модулю «Респираторная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Пищеварительная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Сердечно-сосудистая система» - Бишкек, 2015; по модулю «Кроветворная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Скелетно-мышечная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Мочевыделительная систем» - Бишкек, 2015; по модулю «Эндокринная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Репродуктивная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Нервная система» - Бишкек, 2015

#### **Дополнительная литература:**

1. Наточкин Ю.В., Ткачук В.А. Современный курс классической физиологии (Избранные лекции). – М: Гэотар-Медиа, 2008
2. Алейникова Т.В. Физиология центральной нервной системы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
3. Безруких М.М., Фартер Д.А. Возрастная физиология (Физиология развития плода). – М: Академия, 2002
4. Секреты физиологии. / Под ред. Г. Раффа. – СПб:Бином, 2001
5. Вандер А. Физиология почек. – СПб: «Питер», 2000
6. Шевченко Ю.Л. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника. – СПб: «Питер», 2000
7. Сайт КГМА им. И.К. Ахунбаева <https://www.kgma.kg/index.php/ru/>
8. [Кыргызская виртуальная научная библиотека www.kyrgyzstanvsl.org](http://www.kyrgyzstanvsl.org)
9. Электронный ресурс «Электронная библиотека» КГМА ([library.kgma.kg](http://library.kgma.kg))
10. Электронные ресурсы проекта eIFL. [http://bik.org.kg/ru/eifl\\_resources/](http://bik.org.kg/ru/eifl_resources/)

#### **Средства учебно-методического обеспечения дисциплины**

1. Лекции с применением мультимедийных технологий.
2. Рисунки, схемы, таблицы и стенды по темам занятия.
3. Проведение практических занятий с применением реактивов, счетной камеры Горяева, гемометра Сали, прибора Панченкова, цоликлонов анти А, анти В, анти супер D для анализа антигенных свойств крови, химических реактивов для анализа физико-химических свойств крови, световых микроскопов, сфигмоманометров и фонендоскопом для измерения АД, пикфлоуметров, ростомера, таблицы Гарриса – Бенедикта.
4. Набор инструментов для препарирования.
5. Тестовые задания по нормальной физиологии. Бишкек, 1998. -117 с.

#### **Перечень тем для самостоятельного изучения студентами**

1. Отличительные признаки внешней и внутренней среды. Жесткие и пластичные константы.
2. Функции белков плазмы крови, сократительных и регуляторных белков, гемоглобина и миоглобина.
3. Раздражители, классификация. Виды раздражения. Возбудимость и меры ее измерения.
4. Виды биотоков в различных клетках. Методы их регистрации.
5. Типы мышечных тканей и их отличия. Функции костей.
6. Типический и атипический миокард, локализация, свойства и функции.
7. Факторы непрерывности кровотока по сосудам. Время кругооборота крови. Характеристика кровотока в артериях и венах.
8. Отделы микроциркуляции, функции. Факторы, влияющие на скорость обмена веществ в капиллярах.
9. Отделы микроциркуляции, функции. Факторы, влияющие на скорость обмена веществ в капиллярах.
10. Роль различных дыхательных мышц в механизмах вдоха и выдоха. Типы дыхания.
11. Типы пищеварения (внутриклеточное, полостное и пристеночное). Виды ферментов, их функции.
12. Экспериментальные методы изучения деятельности ЖКТ.
13. Гематокрит, методы определения. Влияние осмотического давления на состояние различных клеток. Функции различных белков плазмы.
14. Клетки крови, их функции.
15. Процессы экскреции. Органы и ткани, участвующие в экскреции, и их роль в поддержании гомеостаза организма.
16. ЖВС. Классификация гормонов. Экспериментальные методы изучения деятельности желез внутренней секреции.
17. Свойства и классификация нервов и синапсов.
18. Виды нейронов и нейроглии. Понятие о рефлексе, его функциях. Компоненты рефлекторной дуги. Время рефлекса.
19. Соматическая и вегетативная нервная системы.
20. Функции аппарата внешнего дыхания. Физиологическое значение парциального давления газов. Газообмен между легкими и кровью, между кровью и клетками органов и тканей.
21. Формы транспорта кислорода и углекислого газа кровью. Классификация дыхательных рефлексов.
22. Назначение и виды пищеварения. Состав и функции пищи.
23. Основные принципы деятельности функциональной системы пищеварения. Классификация и роль ферментов пищеварительных соков.
24. Функции отделов ЖКТ. Общие принципы регуляции деятельности ЖКТ.
25. Сердечный цикл и его фазовая структура.
26. Особенности регионарного кровотока (церебральное, коронарное, почечное и легочное кровообращение).
27. Функциональная характеристика, образование и движение лимфы.

28. Механизмы регуляции артериального давления.
29. Принципы переливания крови. Кровозаменяющие жидкости.
30. Роль тромбоцитов в свертывании крови. Факторы, ускоряющие и препятствующие адгезии и агрегации тромбоцитов.
31. Физико-химические свойства и функции костной ткани.
32. Скелетное мышечное волокно. Свойства и функции скелетных мышц. Виды длительных сокращений скелетных мышц – тетанус, контрактура.
33. Физиологическая роль выделительных процессов, роль органов выделения в поддержании гомеостаза.
34. Особенности кровообращения в почках, механизмы регуляции. Характеристика процессов, обеспечивающих образование мочи. Возрастные особенности деятельности почек.
35. Классификация гормонов, их свойства. Механизмы действия белковых и стероидных гормонов.
36. Гормоны, обеспечивающие срочную адаптацию организма к чрезвычайным условиям.
37. Экстрагенитальные эффекты половых гормонов.
38. Гормональные изменения в организме беременной женщины.
39. Нервные центры, локализация, основные принципы деятельности. Двигательные и вегетативные функции спинного и ствола мозга.
40. Контроль позы и движений – участие мозжечка, базальных ядер и моторной коры головного мозга, пирамидный и экстрапирамидные тракты. Вегетативная нервная система – отделы, их функции, нейромедиаторы, физиологические ответы эффекторов.
41. Основные понятия сенсорной физиологии –рецептор, рецептивное поле, модальность ощущений. Зрительный и слуховой анализаторы.

### **Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студента**

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом и научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В результате выполнения самостоятельной работы студенты должны расширить свои знания по основным разделам дисциплины путем поиска, овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации.

Внеурочная самостоятельная работа студентов подразумевает изучение в рамках курса тем, на выносимых на лекции и практические занятия, и включает следующие виды работ: работа с литературой, подготовка и написание докладов, оформление мультимедийных презентаций. Рекомендованные к самостоятельному изучению темы включены в экзаменационные вопросы. На самостоятельной изучение

студентам выделены темы, довольно полно и на современном уровне изложенные в учебниках и обеспеченные дополнительной литературой. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм, контроля и перечня литературы. Работа студента над докладом-презентацией по заданной теме включает отработку умения самостоятельно обобщать и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

**Формы и методы самоподготовки:**

- просмотр обучающих фильмов по темам;
- выполнение рефератов с использованием литературы;

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«Согласовано»**  
Зав. кафедрой МПиОЗ  
К.м.н.,доцент  
\_\_\_\_\_ Дуйшенов А.Ж.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г

**«Утверждено»**  
Председатель УМС ММУ  
\_\_\_\_\_ Арапов Т.Б.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**СИЛЛАБУС**  
**по дисциплине «Нормальная физиология»**  
**для студентов по специальности «Лечебное дело» (6 лет)**

**Разработан преподавателями:** Доцент:к.м.н. Дуйшенов А.Ж.  
Старший преподаватель: к.м.н.Дуйшенов А.Ж.  
Преподаватель: Жунусбаева М.Б.

## Бишкек-2022

**I. Расписание занятий:** Расписание занятия составляется по графику учебного процесса.

### II. Пререквизиты и постреквизиты дисциплины:

<b>Место дисциплины в структуре ООП</b>	
<b>Пререквизиты</b>	биология, анатомия, гистология, биофизика, химия и биохимия.
<b>Биология</b>	<b>Знать:</b> основные биологические процессы и явления; особенности строения клеток различных типов; поток информации, веществ в клетке; фундаментальные свойства живого; уровни организации жизни; наследование групп крови; <b>Уметь:</b> определять основные процессы и явления; определять наследование групп крови; <b>Владеть:</b> техникой микроскопирования.
<b>Анатомия</b>	<b>Знать:</b> базовые термины и понятия в области анатомии человека; структурную организацию органов и систем человека на макроскопическом уровне; взаимосвязь между строением, функцией и свойствами биосистемы. <b>Уметь:</b> применять анатомические знания в учебной и профессиональной деятельности врача, в том числе врача-общей практике. <b>Владеть:</b> навыками работы на анатомических препаратах.
<b>Гистология</b>	<b>Знать:</b> базовые термины и понятия в области гистологии с основами эмбриологии человека; структурную организацию органов и систем тела человека на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях. <b>Уметь:</b> связать гистологическую структуру клеток, тканей и органов с особенностями их функций; применять гистологические знания в учебной и профессиональной деятельности врача, в том числе врача-стоматолога. <b>Владеть:</b> навыками работы с микроскопом; базовыми методическими приемами цитологических и гистологических исследований.

<p><b>Биофизика</b></p>	<p><b>Знать:</b> механические свойства мышц, кожи, костей, стенки кровеносных сосудов, крови; биомеханику дыхательного аппарата: динамику дыхательных движений, сопротивление дыханию, обусловленное трением воздуха при движении по гортани, трахее и бронхам (неэластическое сопротивление), сопротивление, связанное с упругостью грудной клетки, эластичностью тканей легких; биомеханику кровообращения, реологические свойства крови, особенности тока крови в ветвящихся сосудах, в сосудах малого диаметра и капиллярах, гидродинамические явления в полостях сердца и магистральных сосудах, возникновение акустических колебаний в сердечно-сосудистой системе; биопотенциалы тканей и органов; электросвойства биожидкостей и тканей; электропроводность и импеданс тканей; действия внешних полей и излучений на организм человека.</p> <p><b>Уметь:</b> определять модуль упругости различных тканей; определять величины биопотенциалов; проводить количественный и качественный анализы биовеществ с помощью спектрофотометра.</p>
<p><b>Химия</b> и <b>биохимия</b></p>	<p><b>Знать:</b> состав и классификацию буферных систем; механизм действия буферных систем; факторы, влияющие на буферную емкость и рН буферных систем; биохимические основы регуляции обмена веществ. Роль гормонов и нервной системы в регуляции процессов метаболизма; процессы биологического окисления; окислительное фосфорилирование и его значение; нуклеиновые кислоты как носители генетической информации; особенности метаболизма отдельных органов и тканей, взаимосвязь обмена веществ с функцией органов и тканей; современные методы биохимической диагностики в клинической практике.</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые практические задачи, рассчитывать величины рН, буферной емкости и другие параметров, характеризующих кислотно-основное равновесие организма; применять теоретический материал для рассмотрения значения буферных систем в биологических объектах; самостоятельно поставить простейший биохимический эксперимент и дать критическую оценку; определить количество</p>

	<p>белковых фракций в плазме крови; определить содержание некоторых компонентов углеводного, липидного, белкового обмена в биологических объектах (мочевина, мочевая кислота, билирубин, глюкоза, общие липиды, фосфолипиды, холестерин, бета- липопротеины и т.д.); рассчитать результаты анализов и провести математическую обработку результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> основами проведения биохимических реакций и их интерпретации.</p>
<b>Постреквизиты</b>	<p>патологическая физиология, клиническая патофизиология, фармакология, клиническая фармакология, иммунология, педиатрия.</p>

### III. Сведения о преподавателе:

**Преподаватель: Жунусбаева М.Б.**

**Контактная информация:**

**Телефон: рабочий**

**Мобильный: 0-222-407-664**

**Часы приема:** Прием отработок и дополнительное занятие

-пятница: 16.00-18.00

### IV. Требования к обучающимся:

- Соблюдать Устав Университета: обязанности каждого обучающегося закреплены договором между ним и университетом, исполнение которого обязательно.
  - Выполнять требования основной образовательной программы по срокам и объемам согласно учебным планам;
  - Выполнять в установленном порядке все виды заданий, предусмотренных учебными планами, овладевать знаниями, умениями, навыками и профессиональными компетенциями;
  - В обязательном порядке посещать все виды учебных занятий, определенных учебным планом;
  - Знать и выполнять «Правила внутреннего распорядка».
- В помещениях «ММУ» запрещается:
- вести громкие разговоры, шуметь во время учебных занятий и пользоваться средствами мобильной связи;
  - курить;
  - играть в азартные игры;
  - употреблять алкогольные напитки и наркотические вещества;

- появляться в состоянии алкогольного, наркотического, токсического опьянения;
- принимать пищу в учебных аудиториях;
- портить имущество «ММУ» и совершение иных антиобщественных действий;
- появление с огнестрельным оружием, легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами, за исключением предусмотренных законом случаев;
- находиться в помещениях и на территории «ММУ» больше положенного рабочего и учебного времени;

**V. Календарно-тематический план:** (лекция, практическое занятие, рекомендуемые темы для самостоятельной работы студентов).

### Тематический план лекций

#### Тематический план лекций-3-семестр

№	Наименование тем	Часы
1.	Вводная. Свойства живой системы. Гомеостаз. Основные принципы регуляции функций, саморегуляция. Состав и функции крови.	2
2.	Физико-химические свойства крови. Механизмы регуляции рН и осмотического давления крови. Клетки крови. Особенности системы крови в детском возрасте.	2
3	Механизмы гемостаза. Антигенные системы крови.	2
4	ЖВС. Свойства, функции и механизмы действия гормонов.	2
5	Биомембраны. Транспорт веществ. Возбудимость, меры.	2
6	Биотоки, виды, механизмы. Характеристика возбуждения.	2
7	Физиология нервов и синапсов. Возрастные особенности.	2
8	Физиология мышц (скелетных и гладких).	2
9	Рефлекс как принцип организации физиологических функций. Торможение в ЦНС. Свойства нервных центров. Координация в ЦНС. Спинной и продолговатый мозг.	2
10	Средний мозг. Мозжечок. Промежуточный мозг. Лимбическая система.	2
11	Рефлекторная регуляция соматических и вегетативных функций. Возрастные особенности ЦНС.	2
12	Функции сенсорных систем. Общая физиология рецепции. Зрительная и слуховая анализаторные системы.	2
13	Характеристика соматовисцеральной рецепции. Возрастные особенности.	2
14	Функции кровообращения. Возбудимость миокарда. Автоматизм миокарда.	2

15	Физиологические свойства миокарда – сократимость и проводимость. Фазовый анализ кардиоцикла. Внешние проявления деятельности сердца.	2
16	Основные закономерности гемодинамики. Характеристика движения крови по сосудам. Лимфообращение. Особенности сердечно-сосудистой системы в детском возрасте.	2
17	Регионарные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы. Центральные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.	2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

### Тематический план лекций-4-семестр

№	Наименование тем	Часы
1	Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Газообмен в легких, факторы. Легочные объёмы и ёмкости.	2
2	Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях.	2
3	Регуляция дыхания. Возрастные особенности системы дыхания.	2
4	Характеристика основных процессов, участвующих в пищеварении (секреция, всасывание, моторика, инкреция, экскреция),	2
5	Пищеварение в ротовой полости и желудке.	2
6	Деятельность поджелудочной железы. Участие печени в пищеварении.	2
7	Пищеварение в толстом и тонком кишечнике. Возрастные особенности пищеварения.	2
8	Обмен энергии. Основной обмен. Терморегуляция. Физиология питания.	2
9	Функции почек. Механизм мочеобразования. Регуляция фильтрации и реабсорбции. Возрастные особенности.	2
10	Участие почек в регуляции гомеостаза.	2
11	Условные и безусловные рефлексы. Память. Торможение в коре головного мозга.	2
12	Типы ВНД. Эмоции и мотивации.	3
<b>Итого:</b>		<b>25</b>

### Тематический план практических занятий-3-семестр

№	Наименование тем	Часы
1.	Физиология как предмет, методы. Внешняя и внутренняя среда. Гомеостаз.	2
2.	Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови.	2

3.	Функции и свойства эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.	2
4.	Антигенные системы крови. Механизмы гемостаза. Особенности системы крови в детском возрасте.	2
5.	ЖВС. Классификация, свойства, функции гормонов.	2
6.	Контрольная работа по «Физиологии крови».	2
7.	Свойства и функции биомембраны. Транспорт веществ, виды, механизмы. Возбудимость, меры измерения. Мембранный потенциал покоя.	2
8	Потенциал действия. Физиология нервов и синапсов.	2
9.	Скелетная и гладкая мышцы, свойства и функции. Возрастные особенности.	2
10	ПРК №1. Физиология крови и возбудимых тканей.	2
11	Рефлекторный принцип регуляции функций. Виды и механизмы торможения в ЦНС. Доминанта, суммация в ЦНС.	2
12	Координация в ЦНС. Функции спинного мозга и ствола мозга.	2
13	Функции ретикулярной формации, промежуточного мозга, мозжечка, базальных ганглиев. Лимбическая система.	2
14	Физиология соматической и вегетативной нервных систем.	2
15	Зрительная и слуховая анализаторные системы.	2
16	Соматовисцеральная рецепция. Возрастные особенности.	2
17	ПРК №2. Физиология ЦНС.	2
18	Характеристика возбудимости и автоматизма миокарда.	2
19	Характеристика проводимости и сократимости миокарда	2
20	Внешние проявления деятельности сердца. Кардиоцикл, продолжительность. Фазовый анализ кардиоцикла желудочков	2
21	Основные параметры гемодинамики	2
22	Артериальное давление и артериальный пульс. Микроциркуляция.	2
23	Лимфообращение. Особенности сердечно-сосудистой системы в детском возрасте.	2
24	Миогенные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы.	2
25	Нервно-рефлекторный и гуморальный механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы	2
	<b>Итого:</b>	<b>50</b>

### Тематический план практических занятий-4-семестр

№	Наименование тем	часы
1	Этапы дыхания. Дыхательный акт и вентиляция легких. Факторы газообмена в легких.	2
2	Транспорт O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> кровью.	2
3	Газообмен в тканях. Регуляция дыхания.	2
4	Особенности дыхания в детском возрасте.	
5	Характеристика основных процессов, участвующих в пищеварении.	3
6	Пищеварение в ротовой полости и желудке.	3
7	Участие печени и поджелудочной железы в пищеварении.	2
8	Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.	2
9	Особенности пищеварения у детей. Контрольная работа по пищеварению.	2
10	Терморегуляция. Основной обмен. Физиология питания	3
11	ПКР№3	
12	Фильтрация, реабсорбция и секреция в почках.	4
13	Роль почек в поддержании гомеостаза организма.	4
14	Особенности деятельности почек у детей.	
15	ВНД – характеристика условных и безусловных рефлексов.	4
16	Виды торможения в коре головного мозга. Механизмы памяти.	
17	Типы ВНД.	4
18	Характеристика I и II сигнальных систем действительности.	
19	ПКР№4	
	<b>Итого:</b>	<b>38</b>

### Тематический план самостоятельной работы

№	Наименование тем	Часы
	<b>3- семестр</b>	
1.	Компоненты внутренней среды организма. Жесткие и пластичные константы.	2
2.	Принципы подсчета клеток крови. Методы определения гемоглобина.	2
3.	Принципы переливания крови. Понятие адгезии, агрегации и агглютинации.	2
4.	Свертывающие факторы крови. Антикоагулянты, классификация.	2
5.	Основные ЖВС, их гормоны и функции. Классификация и механизмы действия гормонов.	2
6	Структура, свойства и функции биомембраны. Виды биотоков, величины, их регистрация.	2
7	Законы проведения возбуждения по нервам. Структура синапсов. Медиаторы и хеморецепторы.	2

8	Белки мышц. Изотоническое и изометрическое сокращения мышц. Утомление мышц.	2
9	Рефлекторные дуги. Обратные связи, виды. Характеристика и функции центрального торможения.	2
10	Функции спинного, продолговатого, среднего, промежуточного мозга, и мозжечка мозга. Функции лимбической системы и базальных ганглиев	2
11	Сравнительная характеристика соматической и вегетативной нервной систем. Органы чувств, их роль в деятельности человека. Принципы деятельности анализаторов.	2
12	Физиологическое значение оболочек сердца. Роль клапанов в работе сердца. Проводящая система сердца и скорость проведения возбуждения. Градиент автоматизма.	2
13	Физиологические свойства сердечной мышцы. Структура и продолжительность кардиоцикла (КЦ). Периоды и фазы КЦ желудочков.	2
14	Регистрация ЭКГ. Компоненты электрокардиограммы. Акустические точки проекции клапанов (I и II тоны сердца).	2
15	Функциональная организация гемодинамической системы. Законы гидродинамики и их использование для закономерностей движения крови по сосудам.	2
16	Артериальное давление и артериальный пульс, клиническое значение. Система микроциркуляции и ее особенности (схема Старлинга).	2
17	Гомео- и гетерометрические механизмы регуляции деятельности сердца. Базальный тонус сосудов, регуляция.	2
18	Основные сердечно-сосудистые рефлексы. Вазоконстрикторные и вазодилататорные вещества.	2
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>
<b>4-семестр</b>		
1.	Участие плевральной полости в дыхании.	2
2	Легочные объемы и емкости, методы измерения.	2
3	Формы транспорта O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> .	2
4	Количество и напряжение газов в крови.	2
5	Механизмы регуляции дыхания. Основные рефлексогенные зоны и дыхательные рефлексы.	2
6	Особенности секреции, моторики и всасывания в ЖКТ.	2
7	Состав и функции различных пищеварительных соков.	2
8.	Факторы, влияющие на основной обмен.	2
9	Физическая и химическая терморегуляция.	2
10	Характеристика механизмов мочеобразования.	2
11	Участие почек в поддержании постоянства осмотического давления крови, ОЦК, артериального давления и рН крови.	2

12	Различия условных и безусловных рефлексов	2
13	Виды памяти.	2
14	Характеристика эмоций и мотиваций.	1
	<b>Итого:</b>	<b>27</b>

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

<b>Код/Содержание компетенции</b>	<b>В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:</b>
<b>ОК</b> (Общенаучные компетенции)	ОК-1 – Способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественно-научных, медико-биологических наук в различных видах деятельности.
<b>ИК</b> (Инструментальные компетенции)	ИК-1 – Способен самостоятельно работать на компьютере. ИК-2 – Готов к письменной и устной коммуникации на государственном и официальном языках, ИК-4 – Готов работать с информацией из различных источников.
<b>СЛК</b> (Социально-личностные и общекультурные компетенции)	Способность работать в команде, способность воспринимать особенности национальной и общечеловеческой культуры, обладать знаниями духовно-нравственных основ жизни человека, культурологических основ семейных, социальных и общественных традиций.
<b>ПК</b> (Профессиональные компетенции)	<b>ПК-16</b> - Способен анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомио-физиологических основ, основные методики оценки функционального состояния организма человека для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов.
<b>ПК-16</b> - Способен анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать	<b>Знать:</b> - основные анатомио-физиологические термины и понятия, используемые в медицине; - функции клеток, органов, тканей, систем организма;

<p>знания анатомо-физиологически х основ, основные методики оценки функционального состояния организма человека для своевременной диагностики заболеваний патологических процессов</p>	<p>- механизмы регуляции функциональных систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органной и организменный); - физиологические основы психической деятельности организма; - принципы моделирования физиологических систем организма; - характер взаимодействия организма с факторами внешней среды. <b>Уметь:</b> - использовать анатомо-физиологические особенности и оценивать физиологическое состояние организма человека; - анализировать функции клеток крови, скелетной, гладкой и сердечной мышц, функции отделов сердца и дыхательной системы, различных сосудов, процессы пищеварения, мочеобразования, деятельности ЖВС, ЦНС, сенсорных систем. <b>Владеть:</b> - методиками определения групп крови, резус-антигенной системы, подсчета эритроцитов, лейкоцитов, определение гемоглобина, измерения артериального давления, пальпации пульса, аускультации тонов сердца, подсчета частоты дыхания, спирометрии, пикфлоуметрии, элементарного анализа ЭКГ; -навыками оценки общего анализа крови и мочи, свертывающей системы крови, основного обмена и степени его отклонения, типов высшей нервной деятельности (ВНД)</p>
--	---

## VI. Политика и процедура оценки знаний

1. Обязательное посещение аудиторных занятий и активное участие в обсуждениях вопросов на лекциях, семинарских и практических занятиях.
2. Соблюдение графика выполнения и сдачи заданий по дисциплине.
3. Обязательное участие во всех видах контроля (контроль на лекциях, семинарских и практических занятиях, контроль выполнения СРС, рубежный контроль, итоговый контроль).
4. Отработка занятий, в полном объеме в соответствии с syllabusом.

5. К сдаче рубежного (модуль) контроля допускается студент набравший до 20 баллов: текущий контроль (10 баллов) и самостоятельная работа студентов (СРС) (10баллов), отработавший пропущенные занятия и неудовлетворительные оценки.

6. Баллы рубежного контроля составляет до 10 баллов.

Результаты обучения студентов, его рейтинг оценивается по 100 – балльной шкале.

Он рассчитывается исходя из количества баллов и количества кредитов.

Рейтинговая оценка 1-и2 модуля составляет не более 60% (60 баллов – это 30 на 1- модуль и 30 баллов на 2- модуль,), оставшиеся 40% (40 баллов) составляет итоговый контроль по нижеследующей следующей схеме 1.

### Шкала оценки результатов обучения

Баллы	Оценка	Определение	Оценка ECTS	Определение ECTS
87-100	5	Отлично/ Зачтено	A	<b>«отлично»</b> - отличный результат с минимальными ошибками
80-86	4	Хорошо/зачтено	B	<b>«очень хорошо»</b> - вышесредний результат
74-79			C	<b>«хорошо»</b> - средний результат с заметными ошибками
68-73	3	Удовлетворительно/ Зачтено	D	<b>«удовлетворительно»</b> - слабый результат со значительными недостатками
61-67			E	<b>«посредственно»</b> - результат отвечает минимальным требованиям
41-60		Неудовлетворительно/ Не зачтено	FX	<b>«неудовлетворительно»</b> - для получения зачёта необходимо сдать минимум
0-40			F	<b>«неудовлетворительно»</b> - необходимо пересдать весь пройденный материал, летний семестр и повторное обучение дисциплины.

### Требования оформления заданий по СРС

#### 1. Название метода: реферат.

**Характеристика метода: Реферат** (от латинского *«referre»* – докладывать, сообщать) – небольшая письменная работа, посвященная определенной теме,

обзору источников по какому-то направлению. Обычно целью реферата является – сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме. В ходе выполнения работы студент не только получает сведения в определенной области, но и развивает практические навыки анализа научной литературы.

Ниже перечислены основные требования к оформлению работы, но следует помнить, что на некоторых кафедрах университета разработаны собственные правила оформления реферата.

- Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы.

- Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых в колледже стандартов.

- Оглавление размещается после титульного листа. Слово «Оглавление» записывается в виде заголовка (по центру). В оглавлении приводятся все заголовки работы и указываются страницы.

- Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели.

- Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются.

Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы.

- В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы.

- При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций.

- Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения.

**Форма проведения:** индивидуально.

## **2. Название метода: доклад, показ слайдов.**

**Характеристика метода:** Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

## **Примерные требования к оформлению докладов в формате POWER POINT**

1. Не более 8-10 слайдов. Время на презентацию - 7-10 мин.
2. Титульный лист слайда. Презентация начинается со слайда, содержащего название места обучения (институт, факультет/колледж, кафедра), работы, дисциплины, имена автора, научного руководителя.
3. Введение (план презентации).
4. Во введении определяется актуальность, дается характеристика направления исследования.
5. Основная часть.
6. Заключение. 3-5 тезиса, излагаются основные результаты представленной работы.
7. Список использованной литературы.
8. Слайды должны быть пронумерованы.
9. Каждый слайд должен иметь заголовок.
11. Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер):
12. Текст слайда для заголовков должен быть размером 24-36 пунктов.
13. Точку в конце заголовков не ставить. А между предложениями ставить.
14. Не писать длинные заголовки.
15. Слайды не могут иметь одинаковые заголовки. Если хочется назвать одинаково – желательно писать в конце (1), (2), (3) или Продолжение 1.
16. Шрифты. Для оформления презентации использовать Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Georgia.
17. Размер шрифт для информационного текста 18-22 пункта.
18. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Необходимо помещать туда важные тезисы. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений студентов.

**Форма проведения:** работа в малых группах.

### **3. Название метода: кроссворд.**

#### **Характеристика метода:**

Головоломка, представляющая собой переплетение рядов клеточек, которые заполняются словами по заданным значениям. Правильным считается тот рисунок того кроссворда, у которого все четыре стороны симметричны, каждое слово имеет, как минимум, два пересечения (а вообще, чем больше, тем лучше), кроссворд не распадается на части, не связанные между собой. При оформлении текста задания кроссворда для единообразия желательно начинать со слов по горизонтали, как мы и пишем обычно, хотя для разгадывания это никакого значения не имеет.

В кроссвордах допустимы к употреблению только имена существительные единственного числа в именительном падеже, а также те, которые имеют лишь множественное число: ворота, сумерки, кроссовки и т. д.

Никакие эмоционально окрашенные слова: уменьшительные, ласкательные, пренебрежительные и прочие в кроссвордах неупотребимы. Не включаются в кроссворды и названия, состоящие из двух и более слов (Ерофей Павлович, «Анна Каренина», белый гриб), а также слова, пишущийся через дефис (Новиков-Прибой, Комсомольск-на-Амуре, вагон-ресторан).

Клетки кроссворда, куда должны вписываться первые буквы слов, последовательно нумеруются. Некоторые слова по горизонтали и вертикали могут идти под одним номером, если они образуют прямой угол, то есть начинаются с общей буквы.

Значения слов необходимо давать только по словарям.

Рекомендуется для оценки знаний и умения студентов.

**Форма проведения:** работа в группах, в группах, индивидуально.

#### 1. Название метода: ситуационные задачи

**Характеристика метода:** это задачи, позволяющие студенту осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией. Рекомендовано для оценки знаний и умения студентов.

**Форма проведения:** индивидуально, работа в малых, в группах.

#### 4. Название метода: плакаты.

**Характеристика метода:** Плакат ([нем.](#) *Plakat* от [фр.](#) *placard* — объявление, афиша<sup>[1]</sup>, от *plaquer* — наклеить, приклеивать), или постер (англ. *poster* — плакат) — разновидность прикладной печатной графики наборно-шрифтовое или художественно-иллюстративное листовое крупноформатное печатное тиражное издание, содержащее в наглядно-компактном виде информацию рекламного, агитационно-пропагандистского, инструктивно-методического, учебного и другого характера. Лист плаката содержит броское изображение и броский заголовок или призыв. В современном дизайне плакат воспринимается как «сведённое в чёткую визуальную формулу сообщение, предназначенное современнику для выводов и конкретных действий». Плакат состоит из одного печатного листа.

К особенностям жанра можно отнести следующее:

- плакат должен быть виден на расстоянии;
- быть понятным и хорошо восприниматься зрителем.

В плакате часто используется художественная [метафора](#), разномасштабные фигуры, изображение событий, происходящих в разное время и в разных местах, контурное обозначение предметов. Для текста важным является [шрифт](#), расположение, цвет. В плакатах используется также [фотография](#) в сочетании с [рисунком](#) и с [живописью](#).

**Форма проведения:** индивидуально.

#### 5. Название метода: буклеты.

**Характеристика метода:** представляет собой непериодическое издание, запечатанное с двух сторон, имеющее чаще всего рекламную направленность, форматом А4, А3, сфальцованное различными способами в несколько раз.

Буклеты, как правило, печатаются полноцветными, содержат множество цветных фотографий или иллюстраций, а также краткую информацию о товаре или услуге, иногда о компании.

**Форма проведения:** индивидуально, работа в малых группах, в группах.

### **6. Название метода: ситуационные задачи.**

**Характеристика метода:** Ситуационная задача – это методический приём, включающий совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности. Для создания ситуационных задач базовыми источниками являются клинические ситуации, статистические материалы, научные публикации, ресурсы интернета, оперативная информация из СМИ, художественная и публицистическая литература.

При всём многообразии видов ситуационных задач, все они имеют типовую структуру.

**Как правило, задача включает в себя:**

1. название (желательно яркое, привлекающее внимание);
2. ситуацию – случай, проблема, история из реальной жизни;
3. личностно-значимый познавательный вопрос;
4. информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные);
5. вопросы или задания для работы с задачей.

- Задания в этих задачах составляются разного уровня сложности (от ознакомления до оценки), что позволяет учитывать индивидуальные особенности студентов.

- Ситуационные задачи ориентированы на формирование наиболее универсальных способов работы с информацией.

- Решение ситуационных задач включает несколько последовательных этапов: целевой, актуализации, проблемный, выбора средств, теоретический, результативный, генерализации.

**Ситуационные задачи сочетает в себе целый ряд функций:**

- Функция организации познавательной деятельности – ситуационные задачи способствуют усвоению студентами содержания дисциплины (модуля).

- Организация самостоятельной учебной деятельности – студенты имеют возможность самостоятельно приобретать знания, проверять свои достижения с помощью разно уровневых задач, вести учёт результатов.

- Корректирующая функция – позволяют оценивать результаты работы студентов, осуществлять корректирующую функцию.

**При составлении (или решении) ситуационных задач существует определённый перечень критериев для подбора материала по ситуационным задачам:**

- Ситуационная задача должна быть сформулирована в виде рассказа.
- Для ситуационной задачи необходимо брать темы, которые привлекают внимание студентов. Задача должна быть настоящим живым примером, который вызовет неподдельный интерес учащихся.
- Для ситуационной задачи предпочтительнее выбирать современные случаи.
- Ситуационная задача должна быть актуальной.
- Хорошо составленная ситуационная задача вызывает чувство сопереживания с действующими лицами.
- В текст ситуационной задачи можно включать цитаты из различных источников, чтобы создать полноценную, реалистическую картину.

**Форма проведения:** индивидуально, работа в малых группах, в группах.

## **VII. Контрольные вопросы и задания для проведения рубежного и итогового контроля (модуль, экзамен):**

153. Физиология – наука о жизнедеятельности организма, его взаимодействии с внешней средой.
154. Внешняя и внутренняя среда организма, их характеристика. Взаимосвязь организма с внешней средой.
155. Понятие гомеостаза, основные принципы его поддержания. Гомеостатические параметры.
156. Строение, свойства и функции биологических мембран.
157. Транспорт веществ через клеточные мембраны, виды и характеристика.
158. Возбудимость и меры ее измерения – порог, полезное время, функциональная лабильность.
159. Электрические явления в живых тканях, виды, условия возникновения.
160. Потенциал покоя, механизм возникновения.
161. Потенциал действия, его фазы, механизм возникновения.
162. Ионные насосы, их значение.
163. Особенности и отличия местного (локального) и распространяющегося (волны) возбуждения.
164. Изменение возбудимости при возбуждении, связь фаз возбуждения с фазами ПД.
165. Классификация мышц. Свойства, функции скелетных мышц.
166. Биомеханика мышечного сокращения и расслабления.
167. Особенности гладких мышц, свойства, функции.
168. Функции и классификация нервов. Особенности механизма проведения возбуждения по мякотным и безмякотным нервам.

169. Физиологические особенности нервов (обмен веществ, лабильность, возбудимость). Законы проведения возбуждения по нервам .
170. Строение, классификация и свойства синапсов.
171. Механизмы проведения возбуждения через синапс (ВПСП, ТПСП, миниатюрный постсинаптический потенциал).
172. Количество и функции крови.
173. Физико-химические свойства крови.
174. Плазма крови, функции составных частей.
175. Белки плазмы крови, их характеристика и функции. Онкотическое давление, величина, значение.
176. Осмотическое давление крови, величина, значение.
177. Гипер-, гипо - и изотонические растворы, их влияние на ткани.
178. Гемолиз, виды.
179. рН крови, величина, значение для организма.
180. Механизмы поддержания кислотно – основного гомеостаза, буферные системы крови.
181. Количество, функции и свойства эритроцитов.
182. Количество, функции, виды, соединения гемоглобина.
183. Лейкоциты, функции, лейкоцитарная формула.
184. Тромбоциты, количество, свойства, функции.
185. Гемостаз, определение, функции.
186. Сосудисто – тромбоцитарный гемостаз, продолжительность. Строение «белого» тромба.
187. Коагуляционный компонент гемостаза, сущность, продолжительность, строение красного тромба, фазы.
188. Противосвертывающая система крови, фибринолиз.
189. Группы крови, принцип деления, методы определения.
190. Резус – антигенная система крови, резус конфликт, методы определения.
191. Основные принципы переливания крови. Понятие донора и реципиента.
192. Функции сердечно-сосудистой системы, большой и малый круги кровообращения.
193. Функции сердца и его отделов. Виды миокарда, физиологические свойства.
194. Возбудимость миокарда, ПД типического миокарда, нарушения возбудимости сердца.
195. Проводимость миокарда, скорость проведения в разных отделах проводящей системы, нарушения проводимости миокарда.
196. Автоматизм сердечной мышцы. Водители ритма. Закон убывающего градиента автоматизма Гаскелла. Природа автоматизма (ПД атипического миокарда).
197. Особенности сократимости миокарда (законы).

198. Сердечный цикл (кардиоцикл - КЦ), определение, расчет продолжительности, структура КЦ.
199. Кардиоцикл предсердий.
200. Фазовый анализ деятельности желудочков: систола и диастола желудочков (периоды и фазы).
201. Кардиогемодинамика. Условия одностороннего тока крови по полостям сердца.
202. Электрические проявления деятельности сердца. Электрокардиография, регистрация, анализ ЭКГ.
203. Звуковые проявления деятельности сердца. Акустические точки прослушивания тонов сердца. Фонокардиография.
204. Систолический и минутный объемы сердца, зависимость от функционального состояния организма.
205. Нервно-рефлекторная регуляция работы сердца. Симпатическая и парасимпатическая иннервация сердца, тропные влияния нервов на сердце.
206. Центр кровообращения и его уровни.
207. Рефлексы на сердце (Бейнбринжа, Гольца, Данини-Ашнера).
208. Гуморальные влияния на сердце.
209. Отделы сосудистой системы, их функциональная классификация и характеристика.
210. Сопротивление в сосудистом русле (виды, значение и факторы, его определяющие, графики).
211. Давление крови в различных отделах сосудистой системы, виды, области высокого и низкого давлений крови.
212. Факторы, определяющие давление в сосудистом русле.
213. Артериальное давление, виды, методы измерения артериального давления.
214. Артериальный пульс, его характеристика, происхождение и регистрация.
215. Линейная и объемная скорости кровотока в различных отделах сосудистой системы и факторы, их обуславливающие.
216. Факторы, определяющие непрерывность тока крови по сосудам.
217. Факторы, влияющие на венозный возврат крови к сердцу.
218. Сосуды, относящиеся к системе микроциркуляции, биологическая роль и особенности гемодинамики.
219. Капилляры, функции, характеристика кровотока, обмен воды и веществ между капиллярами и внеклеточной жидкостью (схема Старлинга).
220. Вены, их функции, характеристика кровотока.
221. Базальный тонус сосудов, факторы, влияющие на его величину.
222. Рабочая гиперемия, механизм, примеры.
223. Рефлексы Циона – Людвига, Геринга, Бецоляда-Яриша.
224. Вазоконстрикторные и вазодилататорные вещества.

225. Структура и функции воздухоносных путей.
226. «Мертвое» пространство (анатомическое и функциональное).
227. Плевральная полость, функции, свойства, изменения давления при вдохе и выдохе.
228. Эластическая тяга легкого, факторы.
229. Механизмы вдоха и выдоха (обычного и глубокого).
230. Легочные объемы – дыхательный, резервные, остаточный, их характеристика.
231. Жизненная, общая, функциональная остаточная емкость легких, емкость вдоха и выдоха. Спирометрия и спирография.
232. Минутный объем дыхания, его величины в покое и при физической работе.
233. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Расчет парциального давления газов.
234. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, факторы, влияющие на скорость газообмена в легких.
235. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови.
236. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
237. Газообмен в тканях, факторы.
238. Рефлекс Геринга – Брейера, значение.
239. Рефлексы с хеморецепторов.
240. Дыхательный центр и его уровни.
241. Пищеварение, его значение, виды. Адаптивный характер пищеварения.
242. Процессы, участвующие в переваривании пищи, их роль и характеристика (секреция, моторика, высасывание, инкреция, экскреция).
243. Особенности пищеварения в ротовой полости, функции.
244. Состав и функции слюны.
245. Регуляция слюноотделения.
246. Пищеварение в желудке, его особенности, функции желудка.
247. Состав и функции желудочного сока.
248. Механизмы и фазы желудочной секреции.
249. Особенности пищеварения в тонком кишечнике, регуляция.
250. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции.
251. Печень, основные функции, методы изучения.
252. Желчь, состав, участие в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, механизмы их регуляции.
253. Состав кишечного сока, роль в пищеварении.
254. Полостное и пристеночное пищеварение, их особенности.
255. Механизмы всасывания различных веществ в пищеварительном тракте.
256. Двигательная активность ЖКТ, значение, регуляция.

257. Двигательная активность желудка, функции, регуляция.
258. Виды движения тонкого кишечника, функции, регуляция.
259. Механизмы перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку.
260. Функции толстого кишечника.
261. Методы исследования энергетических затрат организма.
262. Прямая калориметрия, принцип, достоинства, недостатки метода.
263. Непрямая калориметрия, характеристика, достоинства, недостатки метода.
264. Основной обмен, условия его определения, стандарты, факторы, влияющие на его уровень.
265. Рабочий обмен, значение различных видов труда.
266. Пластическое и энергетическое значение пищевых веществ.
267. Температура тела человека, («ядра» и «оболочки»), ее суточные колебания, значение температурного гомеостаза.
268. Терморегуляция в организме, ее виды (физическая и химическая)
269. Теплоотдача, способы отдачи тепла, их характеристика.
270. Теплообразование, характеристика.
271. Терморегуляция при различной температуре окружающей среды (низкой и высокой температурах).
272. Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза внутренней среды организма.
273. Почки, особенности, кровоснабжения, функции.
274. Нефрон – структурно-функциональная единица почки, функции отделов нефрона.
275. Процессы, обеспечивающие образование мочи в почках, их характеристика.
276. Фильтрация, факторы, состав и количество первичной мочи.
277. Реабсорбция и секреция в почках, состав и количество вторичной (окончательной мочи).
278. Регуляция фильтрации и реабсорбции.
279. Участие почек в поддержании гомеостаза организма.
280. Характеристика рефлекса и рефлекторной дуги. Рецептивные поля.
281. Свойства нейрона, функции его составных частей.
282. Время рефлекса и факторы, его определяющие. Центральная задержка.
283. Центральное торможение, классификации, функции.
284. Суммация в ЦНС, виды.
285. Доминанта, условия возникновения и исчезновения.
286. Функции спинного мозга. Спинальный шок.
287. Функции продолговатого мозга.
288. Средний мозг, отделы, функции. Явления децеребрационной ригидности.
289. Промежуточный мозг, отделы и функции.
290. Функции мозжечка.

291. Особенности и функции ретикулярной формации.
292. Отделы и функции вегетативной нервной системы.
293. Строение и функции симпатической нервной системы.
294. Строение и функции парасимпатической нервной системы.
295. Функции базальных ганглиев.
296. Функции лимбической системы.
297. Анализатор, отделы, значение.
298. Зрительный и слуховой анализаторы и соматовисцеральная рецепция.
299. Учение И.П. Павлова об условных и безусловных рефлексах. Биологическое значение рефлексов. Отличия условных и безусловных рефлексов.
300. Безусловные рефлексы, характеристика, значение, классификация.
301. Условные рефлексы, характеристика, условия образования и проявления, классификация.
302. Память, понятие, значение, классификация.
303. Темперамент и типы ВНД, их характеристика.
304. Сон (быстрый, медленный), проявления, физиологическое значение.

### **VIII. Апелляция:**

Апелляция – это аргументированное письменное заявление студента либо о нарушении процедуры проведения экзамена, приведшему к снижению оценки, либо об ошибочности, по его мнению, выставленной оценки на экзамене.

Апелляция по устным экзаменам принимается в день сдачи экзамена. Апелляция по письменным экзаменам принимается в день объявления оценки по письменному испытанию.

Студент в день объявления результатов сдачи экзамена может обратиться к руководителю структурного подразделения с письменным заявлением о несогласии с оценкой, который должен сформировать апелляционную комиссию. Председателем апелляционной комиссии является заместитель директора по учебно- воспитательной работы. В состав апелляционной комиссии должны входят преподаватель, принимавший экзамен, и преподаватель по родственной дисциплине и председатель предметно-цикловой комиссии. Учебная часть выдает студенту новый индивидуальный экзаменационный лист. Апелляционная комиссия должна рассмотреть заявление студента в течение 3-х рабочих дней после подачи заявления студентом. Комиссия не имеет право ставить оценку ниже, чем она была поставлена преподавателем. Оценка апелляционной комиссии является окончательной и пересмотру не подлежит. Оценка апелляционной комиссии должна быть проставлена в индивидуальный экзаменационный лист и заверена подписями всех членов комиссии. В том случае, если оценка изменена, то она проставляется в зачетную книжку студента за подписью председателя апелляционной комиссии.

## Х. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

### Основная литература:

8. Нормальная физиология. / Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.М. Смирнова. – М: Медицина, 2012.
9. Физиология человека. /Под ред. В.И. Ткаченко. - М: Гэотар-Медицина, 2010.
10. Орлов Р.С. - Нормальная физиология. – М: Гэотар-Медиа, 2010.
11. Нормальная физиология./Под ред. К.В.Судакова.– М: Мед.информ. агенство, 2006.
12. Физиология плода и детей./ Под ред. Глебовского В.Д. – М: Медицина, 2009.
13. Физиология человека. / Под ред. Г.И. Косицкого. – М: Медицина, 1985.
14. Учебное пособие по модулю «От молекулы к клетке» - Бишкек, 2014; по модулю: «От клетки к органу». - Бишкек, 2014; по модулю «Респираторная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Пищеварительная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Сердечно-сосудистая система» - Бишкек, 2015; по модулю «Кровотворная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Скелетно-мышечная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Мочевыделительная систем» - Бишкек, 2015; по модулю «Эндокринная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Репродуктивная система» - Бишкек, 2015; по модулю «Нервная система» - Бишкек, 2015

### Дополнительная литература:

11. Наточкин Ю.В., Ткачук В.А. Современный курс классической физиологии (Избранные лекции). – М: Гэотар-Медиа, 2008
12. Алейникова Т.В. Физиология центральной нервной системы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
13. Безруких М.М., Фартер Д.А. Возрастная физиология (Физиология развития плода). – М: Академия, 2002
14. Секреты физиологии. / Под ред. Г. Раффа. – Спб:Бином, 2001
15. Вандер А. Физиология почек. – СПб: «Питер», 2000
16. Шевченко Ю.Л. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника. – СПб: «Питер», 2000
17. Сайт КГМА им. И.К. Ахунбаева <https://www.kgma.kg/index.php/ru/>
18. [Кыргызская виртуальная научная библиотека www.kyrgyzstanvsl.org](http://www.kyrgyzstanvsl.org)
19. Электронный ресурс «Электронная библиотека» КГМА (library.kgma.kg)
20. Электронные ресурсы проекта eIFL. [http://bik.org.kg/ru/eifl\\_resources/](http://bik.org.kg/ru/eifl_resources/)

