

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ**  
**МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

---

**АКАДЕМИЧЕН СТАНДАРТ**  
**НА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА**  
**ФИЗИОЛОГИЯ НА ЧОВЕКА**  
(специалност МЕДИЦИНА)

**1. Цел на обучението по физиология**

Съгласно ЕДИ, физиологията е задължителна дисциплина.

**Кредитният рейтинг** на дисциплината по система ECTS е: 16.3

**Ниво на обучение:** Магистър /М/

**Квалификационна характеристика:**

Физиологията е фундаментална наука за придобиване на теоретични основи за по-нататъшното обучение по медицина.

**Цел на обучението е придобиване на специфични теоретични познания и практически умения:**

- Изучаване на механизмите за осъществяването на основните физиологични функции на човешкия организъм и показателите им в норма.
- Запознаване с механизмите за регулация на функциите.
- Запознаване с възможностите на организма да отговаря на външни и вътрешни въздействия, като запазва своята самостоятелност и цялост и постига целите, които си е поставил по отношение на себе си и външната среда.
- Изграждане на теоретична основа за разкриване на патофизиологичните механизми, както и на физикалната и медикаментозна терапия.
- Усвояване на основни физикални и апаратни методи за оценка на физиологични показатели.

Запознаване на студентите с основни принципи на експерименталната работа.

**2. Учебно съдържание на дисциплината физиология.**

# УЧЕБЕН ПЛАН

| дисциплина        | Изпити   | Часове |         |         | Часове по години и семестри<br>(лекции/упражнения) |    |     |     |   |    |     |      |    |   |
|-------------------|----------|--------|---------|---------|----------------------------------------------------|----|-----|-----|---|----|-----|------|----|---|
|                   | Семестър | Общо   | Лекции. | Упражн. | I                                                  | II | III | IV  | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| <b>Физиология</b> | IV       | 195    | 75      | 120     |                                                    |    | 2/4 | 3/4 |   |    |     |      |    |   |

## ПРОГРАМА ЗА ЛЕКЦИИ

II курс, III семестър

| № | Т Е М А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ЧАСОВЕ |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Физиология на клетката. Структурна и функционална организация на клетката – особености на клетъчната мембрана. Междуклетъчно свързване и междуклетъчна сигнализация. Транспорт през клетъчната мембрана. Организъм. Хомеостаза. Физиологични функции. Принципи на хомеостатичната регулация – видове регулаторни системи и елементи на хомеостатичната регулаторна система. Нива на физиологичната регулация.                                                                                                                | 2      |
| 2 | Физиология на възбудимите тъкани. Дразнимост и възбудимост. Специфични прояви на възбудимите структури. Мембранен потенциал – йонни механизми на мембранните потенциали. Мярка на възбудимостта. Промени във възбудимостта при възбуждение. Задръжане. Провеждане на възбуждението. Предаване на възбуждението (задръжането) от една възбудима структура на друга. Синапси – видове. Химични синапси. Медиатори и модулатори. Постсинаптични потенциали. Сумация на постсинаптични потенциали.                               | 2      |
| 3 | Функции на нервната система – функционална морфология на нервната система. Физиология на неврона. Глиална тъкан. Невронни мрежи и обработка на информацията в тях – конвергенция, дивергенция, осцилиращи кръгове, задръжане.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2      |
| 4 | Нервно – рефлексна регулация на физиологичните функции. Видове рефлексни според механизма на образуване и вида на рефлексната дъга. Нервни центрове. Видове и свойства. Мозъчно кръвообращение. Цереброспинална течност.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2      |
| 5 | Нервно-рефлексна регулация на вегетативните функции. Функционална анатомия на вегетативната нервна система. Центрове, ганглии, медиатори и рецептори на ВНС. Влияние на вегетативната нервна система върху дейността на различните органи и системи. Вегетативни рефлексни. Роля на хипоталамуса, ретикуларната формация, малкия мозък, подкорковите ядра и мозъчната кора в регулацията на вегетативните функции. Участие на ЦНС в приспособителните реакции на организма – симпатико – адренална система. Стрес и дистрес. | 2      |
| 6 | Общи принципи на хуморалната регулация на физиологичните функции. Телекриния и паракриния. Класификация, синтез и механизъм на действие на хормоните. Регулация на хормоналната активност.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7  | <p>Хипоталамо – неврохипофизна система. Невросекреция. Хормони на неврохипофизата. Физиологично действие и регулация на отделянето им.</p> <p>Хипоталамо – аденохипофизна система. Хормони на аденохипофизата. Физиологично действие и регулация на отделянето им.</p> <p>Функционален строеж на щитовидната жлеза. Йодсъдържащи хормони. Физиологично действие и регулация на отделянето им. Промени в организма при нарушена тиреоидна функция.</p>                                                                                                                         | 2 |
| 8  | <p>Функционален строеж на надбъбречните жлези. Хормони отделяни от медулата. Физиологично действие на адреналина и норадреналина и регулация на отделянето им.</p> <p>Хормони на кората на надбъбрека. Глюкокортикоиди - физиологично действие и регулация на отделянето им. Фармакологични ефекти на глюкокортикоидите. Минералкортикоиди и надбъбречни полови хормони - физиологично действие и регулация на отделянето им. Промени в организма при нарушена функция на надбъбречната кора.</p>                                                                             | 2 |
| 9  | <p>Физиология на репродукцията. Мъжка репродуктивна система. Сперматогенеза. Хормонална активност на тестисите – андрогени – видове, физиологично действие и регулация на отделянето им. Ерекция и еякулация.</p> <p>Физиология на репродукцията. Женска репродуктивна система. Овогенеза. Хормонална активност на яйчниците – естрогени и прогестерон. Физиологично действие и регулация на отделянето им. Менструален цикъл. Бременност, раждане и лактация. Проби за установяване на ранна бременност.</p>                                                                 | 2 |
| 10 | <p>Ендокринна функция на панкреаса – видове хормони, физиологично действие и регулация на отделянето им. Промени в организма при нарушена инкреторна функция на панкреаса.</p> <p>Калциево–фосфорна хомеостаза. Паратхормон, калцитонин и калцитриол - физиологично действие и регулация на отделянето им. Нарушения в калциево–фосфорната хомеостаза.</p>                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 11 | <p>Двигателна система. Физиология на напречно-набраздените мускули – функционална морфология, механизъм и енергетика на мускулното съкращение. Видове мускулни съкращения, типове мускулни влакна. Работа и умора на мускула. Електромиография.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 12 | <p>Функционален строеж на гладките мускули. Възбуждение, електрофизиологична характеристика и механизъм на съкращение на гладките мускули.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 13 | <p>Физиология на дишането. Външно дишане. Функционално устройство на въздухоносните пътища, белите дробове и гръдния кош. Механика на дишането. Интраплеврално и интраторакално налягане. Роля на сърфактанта. Защитни рефлекс – кашлица и кихане.</p> <p>Честота и ритъм на дишане. Белодробна и алвеоларна вентилация. Еластично и нееластично съпротивление при дишане. Дебит на въздушния поток. Работа при дишане. Статични белодробни обеми и капацитети и тяхното функционално значение. Анатомично и физиологично мъртво пространство. Оценка на външното дишане.</p> | 2 |
| 14 | <p>Физични основи на газовата обмяна. Разтворимост, дифузионен коефициент и дифузионен капацитет на газовете. Състав на газовете във въздуха, белите дробове и кръвта. Дифузия на газовете през алвеоло-капилярната мембрана. Вентилационно-перфузионно отношение.</p> <p>Транспорт на кислорода в кръвта. Дисоциационни криви на оксигемоглобина. Обмяна на кислорода в белите дробове и тъканите. Транспорт на въглеродния диоксид в кръвта. Обмяна на въглеродния диоксид в белите дробове и тъканите.</p>                                                                 | 2 |

|    |                                                                                                                                                                                        |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 15 | Регулация на дишането. Дихателен център и дихателен ритъм. Химична регулация на дишането. Нервно-рефлексна регулация на дишането. Влияние на мозъчната кора върху дихателните функции. | 2 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

*Общо: 30 уч. часа*

#### ПРОГРАМА ЗА ЛЕКЦИИ

##### II курс, IV семестър

| № | Т Е М А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ЧАСОВЕ |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Физични основи на газовата обмяна (продължение).<br>Регулация на дишането. Дихателен център и дихателен ритъм. Химична регулация на дишането. Нервно-рефлексна регулация на дишането. Влияние на мозъчната кора върху дихателните функции (продължение).<br>Дишане при екстремни условия.                                                                                                                                                                                                                           | 3      |
| 2 | Физиология на възбудимите тъкани. Дразнимост и възбудимост. Специфични прояви на възбудимите структури. Мембранен потенциал – йонни механизми на мембранните потенциали. Мяра на възбудимостта. Промени във възбудимостта при възбуждение. Задържане. Провеждане на възбуждението.<br>Предаване на възбуждението (задържането) от една възбудима структура на друга. Синапси – видове. Химични синапси. Медиатори и модулатори. Постсинаптични потенциали. Сумация на постсинаптични потенциали.                    | 3      |
| 3 | Електрични явления при работата на сърцето. Произход, регистриране и оценка на електрокардиограма.<br>Честота на сърдечната дейност. Ударен и минутен обем на сърцето и промените им при различни физиологични състояния.<br>Регулация на сърдечната дейност. Вътресърдечна регулация (саморегулация). Енергетика на сърдечната дейност. Екстракардиална нервна регулация на сърдечната дейност – особености на симпатиковото и парасимпатиковото въздействие. Хуморални фактори, влияещи върху сърдечната дейност. | 3      |
| 4 | Електрични явления при работата на сърцето. Произход, регистриране и оценка на електрокардиограма.<br>Честота на сърдечната дейност. Ударен и минутен обем на сърцето и промените им при различни физиологични състояния.<br>Регулация на сърдечната дейност. Вътресърдечна регулация (саморегулация). Енергетика на сърдечната дейност. Екстракардиална нервна регулация на сърдечната дейност – особености на симпатиковото и парасимпатиковото въздействие. Хуморални фактори, влияещи върху сърдечната дейност. | 3      |
| 5 | Функционални особености на кръвоносните съдове. Хемодинамични закономерности - особености на съдовете и на течността. Хемодинамични показатели. Обемна и линейна скорост на кръвния ток в различните части на съдовата система и факторите, които ги определят.<br>Налягане на кръвта в отделните части на сърдечно-съдовата система. Артериално кръвно налягане - методи за измерване и нормални стойности. Фактори, определящи нивото на кръвното налягане.                                                       | 3      |
| 6 | Движение на кръвта в артериите. Артериален пулс. Сфигмография. Качества на артериалния пулс. Движение на кръвта във вените. Венозен пулс. Флебография. Физиология на микроциркулацията. Функционално устройство на микроциркулаторната единица. Особености на капилярите в различните органи. Регулация                                                                                                                                                                                                             | 3      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | на микроциркулацията.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 7  | <p>Съдов тонус. Собствен съдов тонус. Локални, неврални и хуморални механизми за контрол на съдовия тонус.</p> <p>Регулация на кръвообращението. Характеристика и локализация на рецепторите. Сърдечно-съдов център. Супраемедуларна регулация на кръвообращението.</p> <p>Регулация на артериалното кръвно налягане. Механизми на бързата краткотрайна, бързата продължителна и дълготрайната регулация.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 |
| 8  | <p>Храносмилателна система – функции. Храносмилане в устата. Биомеханика на дъвкането. Основни цикли на дъвкането. Фази на основно дъвкателно движение в цикъла на дъвкането. Регулация на дъвкането.</p> <p>Секреция, ензимно разграждане и резорбция в устната кухина. Регулация. Гълтане – фази и регулация.</p> <p>Двигателна активност на стомаха. Моторика на гладно, при пълнене и след поемане на храната. Изпразване на стомаха. Регулация на двигателната активност на стомаха. Повръщане.</p> <p>Секреция, ензимно разграждане и резорбция в стомаха. Състав, механизъм на секреция и функции на стомашния сок. Регулация на стомашната секреция – церебрална, гастрална и интестинална фаза. Протективни възможности на стомашната лигавица.</p> | 3 |
| 9  | <p>Двигателна активност на тънките черва – видове движения. Регулация на двигателната активност на тънките черва. Секреция, смилане и резорбция в тънките черва.</p> <p>Двигателна активност на дебелото черво и неговата регулация. Секреция, смилане и резорбция в дебелото черво. Дефекация.</p> <p>Панкреатичен сок – състав и функции. Регулация на панкреатичната секреция.</p> <p>Жлъчкообразуване и жлъчкоотделяне. Обем, състав и функции на жлъчката. Регулация на жлъчната секреция. Функции на черния дроб.</p>                                                                                                                                                                                                                                  | 3 |
| 10 | <p>Смилане и резорбция на белтъци, масти, въглехидрати в различните етажи на храносмилателната система. Резорбция на соли, вода и витамини.</p> <p>Обмяна на веществата в организма. Въглехидратна обмяна. Кръвноразнохарно ниво и регулацията му. Белтъчна обмяна и регулацията ѝ. Обмяна на липидите и регулацията им.</p> <p>Обмяна на енергията в организма. Енергийна стойност на храните. Енергиен еквивалент на кислорода. Определяне на енергоразхода – пряка и непряка калориметрия. Основна обмяна и енергоразход при различни физиологични състояния.</p>                                                                                                                                                                                         | 3 |
| 11 | <p>Отделителни функции на организма и системи, които ги осъществяват. Бъбреци – функционална структура. Особенности на кръвоснабдяването и инервацията. Функции на бъбречните гломерули. Механизъм на гломерулната филтрация и регулацията ѝ. Методи за изследване на филтрационната функция.</p> <p>Функции на бъбречните каналчета. Транспортни процеси в различните части на тубулната система. Механизми за осмотично разреждане и концентриране на урината. Бъбречна екскреция.</p> <p>Бъбречен клирънс. Обем и състав на крайната урина. Микция. Ендокринна и метаболитна функция на бъбреците. Регулация на бъбречните функции.</p>                                                                                                                   | 3 |
| 12 | <p>Водно-електролитно равновесие на организма. Телесна вода и електролити. Динамика на обема и осмоларитета на телесните течности. Регулация на водно-солевата хомеостаза. Жажда.</p> <p>Алкално-киселинно равновесие на организма. Буферни системи на телесните течности. Дихателна регулация на рН. Ренална регулация на рН. Отклонения в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | алкално-киселинното равновесие.                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 13 | Терморегулация. Телесна температура и изотермия. Механизми на топлопродукцията и топлоотдаването в организма. Неврофизиологични основи на терморегулацията. Хипотермия и хипертермия. Аклиматизация. Терморегулация при физическа работа.              | 3 |
| 14 | Състояние на бодрост. Роля на различните структури на нервната система за поддържане на това състояние. Сън. Физиологични промени по време на сън. Електроенцефалография.                                                                              | 3 |
| 15 | Висша нервна дейност. Типове висша нервна дейност – характеристики. Обучение и памет – видове и физиологична същност. Първа и втора сигнална система. Комуникативни функции на човека. Речев говорен и писмен праксис. Речев слухов и зрителен гнозис. | 3 |

ОБЩО: 45 уч. часа

#### ПРОГРАМА ЗА УПРАЖНЕНИЯ

II курс, III семестър

| № | Т Е М А                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ЧАСОВЕ |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Приготвяне на нервно-мускулен препарат. Опити на Галвани - "съкращение от метал", "съкращение без метал". Опит на Матеучи. Видове дразнители. Определяне праговата сила на дразнене (пряко и непряко) на мускул.      | 4      |
| 2 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Регистриране на градацията на ефектите в зависимост от силата (или честотата) на дразненето. Влияние на студовото въздействие върху възбудимостта на n.ischiadicus. Регистриране на електроневрограма на смесен нерв. | 4      |
| 3 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Анализ на рефлексна дъга. Определяне на рефлексното време (по Тюрк). Ирадиация на възбуждението в ЦНС. Действие на стрихнина върху ЦНС. Влияние на наркозата върху рефлексната дейност.                               | 4      |
| 4 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Изследване на рефлексни у спинална жаба. Изследване на клинично важни рефлексни - лигавични, кожни, сухожилно-надкостни. Изследване на зенични реакции на светлина, конвергенция и акомодация.                        | 4      |
| 5 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Изследване на условни рефлексни у животни. Изследване на условни рефлексни у човека.                                                                                                                                  | 4      |
| 6 | <b>Обща физиология на възбудимите системи.</b><br>Контролна проверка върху обща физиология на възбудимите системи.                                                                                                                                                                                 | 4      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7  | <b>Система кръв.</b><br><i>Практически задачи:</i> Вземане на кръв за изследване. Определяне на хематокритна стойност. Определяне на кръвни групи. Правила за кръвопреливане.                                                                                                                                                             | 4 |
| 8  | <b>Система кръв.</b><br><i>Практически задачи:</i> Камерен метод за броене на еритроцитите. Определяне на концентрацията на хемоглобина в кръвта. Определяне на еритроцитния индекс. Диференциално броене. Методи за определяне броя на тромбоцитите.                                                                                     | 4 |
| 9  | <b>Система кръв.</b><br><i>Практически задачи:</i> Камерен метод за броене на левкоцитите. Диференциално броене на левкоцитите. Определяне броя на тромбоцитите. Електронни методи за определяне броя на формените елементи.                                                                                                              | 4 |
| 10 | <b>Система кръв.</b><br><i>Практически задачи:</i> Определяне времето на кръвене по метода на Дюке. Определяне на рекалцификационното време на плазмата по Хоуел. Определяне на протромбиново време (тромбопластиновото) по Квик и време на кръвосъсирване по Фирорт.<br>Контролна проверка върху раздела "Физиология на системата Кръв". | 4 |
| 11 | <b>Ендокринна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Запознаване с методите за функционално изследване на панкреаса, щитовидната и надбъбречната жлеза - перорален глюкозотолерантен тест, тест на Вернер, радиойодтест и тест на Торн. Предизвикване на хипогликемичен шок у заек.                                                   | 4 |
| 12 | <b>Ендокринна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Проба на Гали-Майнини. Имунологични проби за установяване на ранна бременност.<br>Контролна проверка върху "Физиология на ендокринната система".                                                                                                                                 | 4 |
| 13 | <b>Сетивни системи.</b><br><i>Практически задачи:</i> Определяне на зрителна острота (визометрия). Периметрия. Изследване на цветно зрение. Аудиометрия. Определяне на костна и въздушна проводимост на звука. Определяне остротата на звука с шепот и говор. Естезиометрия. Кожна сетивност. Кинестезична сетивност.                     | 4 |
| 14 | <b>Двигателна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Регистриране на единично мускулно съкращение. Регистриране на пълен и непълен тетанус. Определяне на абсолютната и специфичната мускулна сила на жабешки мускул. Влияние на натоварването върху амплитудата и извършената работа. Мионеврално предаване - опит на Клод Бернар=   | 4 |
| 15 | <b>Гладки мускули.</b><br><i>Практически задачи:</i> Регистриране крива на умора на изолиран мускул. Определяне на мускулната сила. Ергография. Наблюдение на съкращенията на гладък мускул от изолирана чревна бримка.                                                                                                                   | 4 |

Общо 60 уч. часа

## ПРОГРАМА ЗА УПРАЖНЕНИЯ

II курс, IV семестър

| №  | Т Е М А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ЧАСОВЕ |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 16 | <b>Дихателна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Модел на Дондерс. Физикално изследване на белите дробове. Определяне на белодробни обеми и капацитети с апарат FLOWSCREEN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4      |
| 17 | <b>Дихателна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Изчисление на парциалното налягане на O <sub>2</sub> в атмосферния въздух на морското равнище и на 8000 м височина. Изчисление на парциалното налягане на O <sub>2</sub> в алвеоларния въздух. Изчисление на количеството на химически свързания O <sub>2</sub> в кръвта при 8000 м надморска височина. Изчисление на вентилационно-перфузионното съотношение в различните части на белите дробове в право положение при покой. Изчисление на утилизационния коефициент (УК) на O <sub>2</sub> в тъканите. Изследване O <sub>2</sub> консумация и отдаването на CO <sub>2</sub> . | 4      |
| 18 | <b>Дихателна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Контролна проверка върху "Физиология на Дихателната система.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4      |
| 19 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Механограма на жабешко сърце. Темперирание на синус венозус. Регистриране на ефектите от лигатурите на Станиус. Регистриране на камерна екстрасистола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| 20 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Аускултаторно изследване на сърдечните тонове. Регистриране и анализ на електрокардиограма. Регистриране и анализ на ST- сегмента. Фонокрадиография.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4      |
| 21 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Изчисление на ударния обем (УО) на сърцето по формулата на Стар и минутен обем (МО) по метода на Фик. Промени в сърдечната дейност на топлокръвно при дразнене на n.vagus, ацетилхолин и адреналин върху сърце на топлокръвно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4      |
| 22 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Палпаторно измерване на артериален пулс. Определяне качествата на пулса - палпаторно и с пулсотаксиметър. Сфигмография и определяне скоростта на разпространение на пулсовата вълна в големите артерии на горните крайници. Плетизмография. Плетизмограма при оклузия на вените. Капиляроскопия.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4      |
| 23 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Опит на Клод Бернар. Измерване на артериалното кръвно налягане по метода на Коротков с апарат на Рива-Рочи. Влияние на неврални и хуморални фактори върху кръвното налягане на топлокръвно животно. Ортостатична проба.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4      |
| 24 | <b>Сърдечно-съдова система.</b><br>Контролна проверка върху: "Физиология на сърдечно-съдовата система".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4      |
| 25 | <b>Храносмилателна система.</b><br><i>Практически задачи:</i> Наблюдение на движенията на тънко черво на жаба in situ. Наблюдение на движенията на изолирано тънко черво от топлокръвно животно (плъх). Влияние на жлъчката върху скоростта на филтрация на растително масло (олио) и върху скоростта на утаяване на серен прах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 26 | <b>Храносмилане, енергийна обмяна и хранене.</b><br><i>Практически задачи:</i> Методи за определяне на енергоразхода. Определяне на натоварването, осигуряващо максимален мастен катаболизъм чрез индиректна калориметрия. Принципи на рационално хранене. Съставяне на хранителен рацион.                                                                                 | 4 |
| 27 | <b>Отделителна система, водно-електролитно и алкално-киселинно равновесие на организма.</b><br><i>Практически задачи:</i> Наблюдение на влиянието на АДХ върху диурезата на бели мишки. Определяне ефективното филтрационно налягане (ЕФН). Изчисление клирънса на инулина (in), парааминохипуровата киселина (ПАХК) и уреята.                                             | 4 |
| 28 | <b>Контролна проверка върху "Храносмилане, хранене и енергиен баланс; Отделителна система и водно-електролитно равновесие."</b>                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |
| 29 | <b>Оценка на функционалното състояние на организма чрез работни проби.</b><br><i>Практически задачи:</i> Промени в газовата обмяна при физическо натоварване. Спироедрометрия. Комбинирана функционална проба. Оценка на физическата аеробна работоспособност на организма чрез теста на Sjostrand - PWC170. Харвардски степ-тест. Изграждане на сърдечен условен рефлекс. | 4 |
| 30 | <b>Висша нервна дейност.</b><br><i>Практически задачи:</i> Методи за изследване на вниманието: тахистоскопия, тест на Ландолт. Методи за изследване на логическото мислене: тест на Рейвън. Методи за изследване на типа ВНД- личностен тест на Мясищев. Метод за изследване на сигналната принадлежност - тест на Шаранков.                                               | 4 |

**Общо 60 уч. часа**

### **3. Предпоставки.**

За да премине курса по физиология, студентът трябва да е преминал обучение I курс и записан във II-ри. За завършване на обучението си по физиология - да няма отсъствия по практическите упражнения, включително положени всички контролни проверки през годината, да е посещавал лекционния курс и да получи заверка от асистент и лектор.

### **4. Академичен ресурс на катедрата.**

Катедрата разполага с високоспециализиран академичен състав (магистър-лекар) – нехабилитирани (трима главни асистенти, шест асистенти) и хабилитирани преподаватели, (трима професори), с значими научни, творчески и професионални постижения.

### **5. Материални ресурси.**

Технически средства за онагледяване на учебния процес.

Специално оборудвани лаборатории с апаратура за регистриране и оценка на физиологичните функции и регулацията им; видеомонитори; дискове с учебни филми; компютри; ергоспирометрична система AT-104 „Schiller”; 3-канален електрокардиограф “RFT”, Germany и 3-канален портативен „Schiller”; полифизиологичен, мултифункционален пациентен монитор Hewlett Packard” USA; набор за компютърно базирана спирометрия - SPIROVIT SP-1, апарат за изследване на външно дишане Flowscreen”Jaeger, Germany; система за метаболитно мониториране на малки опитни животни при покой и физическо натоварване, с тредмил.; велоергометър Jaeger,

Germany; операционни маси за малки животни “Hugo Sachs”, Germany; апарат за командно дишане на малки опитни животни “Hugo Sachs”, Germany; капиляроскоп “Leica”, Germany; микроскопи; полифизиографска, мултикомпонентна компютърна система MP 150, BIOPAC Systems, Inc. (САЩ), професионален анализатор на състав на телесна маса апарат за регистриране на мускулно съкращение; аудиометри, цветен периметър; сфигмоманометри, стетоскопи и др.

## **6. Лекционно обучение.**

Лекционното обучение включва целия обем материал, представен на лекции в мултимедийни презентации.

## **7. Практически упражнения:**

Провеждат се по групи. Използват се подготвени от катедрата ръководства за практически упражнения, включващи семинарна и лабораторна част, с подробно обяснени практически задачи, литература и контролни въпроси по двете части, както и сборници с въпроси по физиология. Извършва се проверка на подготовката на студентите, дискусия по темите и обсъждане на резултати от конкретното упражнение.

**8. Семинарни упражнения:** В семинарните упражнения се извършва контролна проверка за текущ контрол, чрез тестово и устно изпитване на подготовката на студентите. Семинарните упражнения са 7 за периода на обучение. Има изготвени от катедрата сборници с въпроси по физиология за медици и дентални медици, на български и английски език. В края на учебната година се провежда специално упражнение с представяне на презентации от студентите, по предварително зададени теми от асистентите или по избор от самите студенти.

## **9. Информационни ресурси. Основна литература. Сайтове.**

Основните източници на информация са обявени във практическите ръководства (във всяко упражнение – 30 общо за учебната годината), като включват: български и чуждестранни учебници и помагала, както и списък със сайтове, подходящ за самостоятелна подготовка, обявени на информационните табла целогодишно, както и дискове с допълнителна информация за издания. Конспект за годишен (писмен и практичен) изпит се предоставя в началото на учебната година. Конспектът е поместен в ръководствата за практически упражнения по физиология за медици. Преподавателите използват богат набор от информационен материал, обучителни филми, презентации, нагледни и електронни материали и богатата база за учебна работа.

## **10. Контролни работи.**

По време на двата семестъра студентите участват активно в обсъждания и дискусии, относно текущия материал, полагат тестове (7 контролни проверки за двата семестъра) и устно изпитване, резултатите от които влизат в крайната оценка за семестъра и годината.

## **11. Самостоятелна работа и ангажираност на студента.**

Самостоятелната работа се ръководи от преподавателя, който напътства студента в теоретичната подготовка. Студентите активно участват в изработването на практическите задачи, както и в подготовката и представяне на презентации по избрана тема от преподавания материал.

В катедрата е подготвен сборник с примерни тестови въпроси върху всеки раздел от материала по физиология, който е предоставен на студентите и се използва за самостоятелна подготовка и за подготовка за крайния изпит.

## **12. Сътрудничество между студентите и преподавателския екип.**

Студентите участват активно в практическите задачи по време на упражненията.

Осигурени са всекидневни консултации с преподавателите. Предоставена е възможност за участие в курс по Спортна медицина и спортна физиология (като свободно-избираема дисциплина, 60 уч. часа лекции, кредитен рейтинг 4), за студенти по медицина, записали IV курс на обучение. Осигурена е възможност за включване на студентите в експерименталната дейност на катедрата.

## **13. Изпити.**

*Текущ контрол:* Контролни проверки по 7 раздели; устно и писмено препитване.

*Краен контрол:* Входящ тест за годишен изпит. Писмен изпит върху изтеглени за деня въпроси.

Практичен изпит. Устен изпит.

## **14. Стандарти за оценяване.**

Студентите се запознават със стандартите за оценяване и формиране на оценката още на първото практическо занятие.

**Отличен 6** – за отлично познаване на информационните източници, задълбочено овладени ключови и допълнителни знания и умения, осмислено и правилно разбиране на материята, умения за решаване на сложни задачи, собствено мислене и аргументиране на решенията.

**Много добър 5** – много добре овладени ключови и допълнителни знания, осмислено и правилно разбиране на материята, умения за прилагане на наученото при сложни казусни задачи.

**Добър 4** – За овладени ключови и допълнителни знания за решаване на казуси и задачи, но без да може да ги развие до самостоятелно мислене.

**Среден 3** – усвоени ключови знания и решение на прости задачи.

**Слаб 2** – не отговаря на нито едно от изискванията по-горе.

## **15. Формиране на крайна оценка**

Крайната оценка се определя от степента, която даденият студент е постигнал целта на обучението. Тя е многокомпонентна и включва оценки от:

**Текуща оценка от семестрите** – оценки от текущите контролни проверки, участието по време на упражненията и представените презентации - 10%;

**Входящ тест** за годишния изпит – 15%;

**Писмен изпит** върху изтеглена от конспекта тема – 25%;

**Практичен изпит** – 15%;

**Устен изпит** – 35%.

Ако един от компонентите на крайната оценка на годишния изпит е **Слаб (2)**, то крайната оценка е задължително **Слаб (2)**, като обезателно условие за преминаване към писмен, практичен и устен изпит, е успешно взетия входящ тест за годишния изпит.

Изпитните материали се съхраняват и се предоставя възможност на студентите да се запознаят с тях в период от пет работни дни след датата на изпита.

*Академичният стандарт по дисциплината Физиология на човека за специалността Медицина е актуализиран, гласуван и приет на Катедрен съвет с Протокол № 30 от 08.06.2020 г.*

**ПРОФ. Д-Р Н. БОЯДЖИЕВ, ДМ**

*Ръководител катедра Физиология*