

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
Института медицинского образования  
по учебной и методической работе,  
декан лечебного факультета  
Г.А. Кухарчик

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института медицинского образования  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Пармон

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ  
(наименование дисциплины)

Специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело  
(код специальности и наименование)

Кафедра Кафедра физиологии  
(наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	1,2 курсы
Год набора	2022
Занятия лекционного типа	48 час.
Занятия семинарского типа	132 час.
Всего аудиторной работы	180 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	108 час.
Форма промежуточной аттестации	экзамен – 3 семестр (36 час)
Общая трудоемкость дисциплины	324/ 9 (час/зач. ед.)

Санкт-Петербург, 2022

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Сертификат 01D891DF7BA735C0000A995600060002

Владелец Пармон Елена Валерьевна

Действителен с 07.07.2022 по 07.07.2023



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Приказом науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12.08.2020г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03.2017 «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»;
- учебным планом по специальности 31.05.01 Лечебное дело;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

### Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Буркова Наталья Владимировна	д.б.н., доцент	Заведующий кафедрой физиологии лечебного факультета ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Белов Дмитрий Романович	д.б.н.	Профессор кафедры физиологии лечебного факультета ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Тихонравов Дмитрий Леонидович	к.б.н.	Доцент кафедры физиологии лечебного факультета ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Закревская Светлана Борисовна	-	Методолог учебно-методического отдела	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии.

Заведующий кафедрой физиологии, д.б.н., доцент - Н.В. Буркова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом к.м.н. - М.А. Овечкина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «22» марта 2022 г., протокол № 03/2022.

**Рецензент:** директор Института экспериментальной медицины, главный научный сотрудник НИО микроциркуляции и метаболизма миокарда, заведующий кафедрой патологии Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, профессор, член-корр. РАН, д.м.н. Галагудза М.М.

Даты обновления:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель изучения дисциплины:

формирование системных знаний о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования здорового организма и механизмах регуляции при взаимодействии с факторами внешней среды.

### Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим физиологическим закономерностям, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения;
- освоение основных физиологических методик с целью правильного и своевременного анализа функционального состояния человека в последующей практической деятельности врача;
- изучение принципов моделирования физиологических функций, взаимоотношения организма человека с внешней средой, физиологических основ психической деятельности;
- ознакомление с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в физиологии для решения проблем клинической медицины, а также имеющимися научными достижениями в этой области;
- изучение функциональной, эволюционной и клинической физиологии, создание концептуальной базы для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления;
- изучение основ диагностики здоровья и прогнозирования функциональной активности организма человека в пожилом и старческом возрасте.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

*В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие универсальные компетенции (УК):*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.

*В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Индикаторы достижения компетенции
Этиология и патогенез	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме	ОПК-5.2. Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в

	человека для решения профессиональных задач	организме человека для решения профессиональных задач.
--	---------------------------------------------	--------------------------------------------------------

*В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции (ПК):*

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Проведение анализа научной литературы и официальных статистических обзоров. Организация и проведение научных исследований по актуальной проблеме в сфере здравоохранения. Представление и публикация результатов научных исследований	ПК-6. Способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации
		ПК-6.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада
		ПК-6.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, в его обязательную часть.

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- «Иностранный язык»
- «Латинский язык и медицинская терминология»
- «Биология клетки»
- «Биология развития и антропогенез»
- «Химия»
- «Медицинская физика, биофизика, математика»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих обязательных дисциплин учебного плана:

- «Внутренние болезни»
- «Инфекционные болезни»
- «Фтизиатрия»
- «Оториноларингология»
- «Офтальмология»
- «Травматология и ортопедия»
- «Психиатрия»
- «Акушерство и гинекология»
- «Неврология»
- «Хирургические болезни»
- «Патологическая анатомия»
- «Патологическая физиология»
- «Иммунология»
- «Фармакология»
- «Микробиология»
- «Эндокринология»
- «Медицина чрезвычайных ситуаций»
- «Педиатрия»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих дисциплин по выбору «Профессиональные»:

- Блок «Клиническая дисциплина»
- Блок «Спортивная медицина»
- Блок «Персонализированная медицина»

- Блок «Искусственный интеллект в медицине»

Дисциплина обеспечивает последующее освоение производственных практик:

- Практика диагностического профиля
- Практика терапевтического профиля
- Практика хирургического профиля
- Практика акушерско-гинекологического профиля
- Практика общеврачебного профиля
- Практика по неотложным медицинским манипуляциям
- Обучающий симуляционный курс (ОСК)
- Научно-клиническая практика

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции, установленные программой специалитета:

Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения универсальной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Знает: основные физиологические термины и понятия, физиологические нормы, функции и процессы, протекающие в организме здорового человека и составляющих его системах, механизмы их регуляции, основные методы их исследования.	Для текущего контроля: КВ, Р, П, СЗ. Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.
		Умеет: применять знания о физиологических показателях, нормальных значениях их величин, вариантах их возможных колебаний при изменении функций и процессов, протекающих в организме здорового человека и составляющих его системах, органах, тканях, клетках, для анализа проблемной ситуации как системы в профессиональной деятельности.	Для текущего контроля: КВ, Р, П, СЗ. Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Знает: способы самосовершенствования своей деятельности, особенности и специфику профессиональной деятельности, свои личностные особенности и ресурсы.	Для текущего контроля: КВ, Р, П, СЗ. Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.
		Умеет: оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения задания, выстраивать свою профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта.	Для текущего контроля: КВ, Р, П, СЗ. Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.

\**Оценочные средства:* КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Р- реферат, П-презентация и др.

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и	ОПК-5.2. Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения	Знает: закономерности функционирования здорового организма человека и механизмы обеспечения здоровья с позиции теории функциональных систем. Основные физиологические термины и понятия, физиологические нормы, функции и процессы, протекающие в организме здорового человека и составляющих	Для текущего контроля: КЗ, ПН, КВ, ТЗ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.

патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	профессиональных задач	его системах, органах, тканях, клетках, механизмы их регуляции, основные методы их исследования.	
		Умеет: анализировать полученные результаты обследования пациента, применять знания о функциях и процессах, протекающих в организме здорового человека, и механизмах их регуляции при оценке морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов для решения профессиональных задач.	Для текущего контроля: КЗ, ПН, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ, СЗ.

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки и др.*

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
ПК-6. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1. Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	Знает: правила работы с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами)	Для текущего контроля: Д, Р, П Для промежуточной аттестации: КВ, СЗ
		Умеет: использовать современные технологии поиска научной информации	
	ПК-6.2. Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	Знает: правила работы с научной литературой	Для текущего контроля: Д, Р, П Для промежуточной аттестации: КВ, СЗ
		Умеет: представлять результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления	
	ПК-6.3. Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	Знает: правила участия в научных дискуссиях	Для текущего контроля: Д, Р, П Для промежуточной аттестации: КВ, СЗ
		Умеет: аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация и др.*

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

##### 4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	Курс – 1,2	
		семестр - 2	семестр - 3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	180	84	96
Из них:			
Занятия лекционного типа	48	24	24
Занятия семинарского типа	132	60	72
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)</b>	108	60	48
Промежуточная аттестация – экзамен	36	-	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
часы	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
зач.ед.			
Из них на практическую подготовку*	20	10	10

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.*

##### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование разделов дисциплины	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
<b>Курс- 1 семестр - 2</b>					
Раздел 1. Физиология соединительной ткани.	12	20	16	48	2
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	8	24	24	56	8
Раздел 3. Гуморальная регуляция функций организма.	4	16	20	40	-
<b>Всего за семестр</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>144</b>	<b>10</b>
<b>Курс-2 семестр - 3</b>					
Раздел 4. Физиология органов и систем организма.	18	40	28	82	3
Раздел 5. Взаимодействие организма с факторами внешней среды.	6	32	20	50	7
<b>Всего за семестр</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>144</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	-	-	-	36	-
<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>132</b>	<b>108</b>	<b>324</b>	<b>20</b>

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.*



#### 4.3 Тематический план занятий лекционного типа (по семестрам)

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП*	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия**	Оценочные средства для текущего контроля***
<b>Курс- 1 семестр - 2</b>						
<b>Раздел 1. Физиология соединительной ткани.</b>						
1.	Тема 1.1. Предмет и задачи физиологии. Вводная лекция.	2	Физиология, как наука о функциях организма. Методы исследования в физиологии. История физиологии: этапы развития. Развитие физиологии в мире и в России. Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфофункциональной организации человеческого организма.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
2.	Тема 1.2. Физиология соединительной ткани. Физиология крови.	2	Соединительная ткань организма, её виды. Понятие системы крови. Количество циркулирующей крови, её состав. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Регуляция кроветворения.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
3.	Тема 1.3. Физиология форменных элементов крови. Эритроциты.	2	Эритроциты, их структура, функции, количество, продолжительность жизни. Группы крови системы АВО. Наследование и становление групп крови. Резус-фактор, его разновидности и значение. Физиологические основы для переливания крови.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
4.	Тема 1.4. Физиология форменных элементов крови. Тромбоциты.	2	Тромбоциты. Свертывание крови. Фибринолиз. Механизмы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Гемокоагуляция, фазы, факторы свертывания. Представления о регуляции свертывания крови. Противосвертывающая система крови. Функциональные особенности свертывающей системы крови у лиц пожилого возраста.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
5.	Тема 1.5. Физиология форменных элементов крови. Лейкоциты.	2	Лейкоциты, количество в крови, особенности строения, свойства, лейкоцитарная формула. Физиологический лейкоцитоз. Особенности лейкоцитарной формулы у детей и лиц пожилого возраста. Функции гранулоцитов (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы) и агранулоцитов (моноциты и лейкоциты).	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ

6.	Тема 1.6. Физиология иммунной системы. Клеточные и гуморальные механизмы иммунного ответа.	2	Понятие и виды иммунитета, органы иммунной системы: тимус, селезенка, костный мозг, лимфоузлы. Места образования, дифференцировки и созревания клеток иммунной системы в иммунокомпетентные клетки. Специфический иммунитет. Антигены и антитела, способность организма отвечать на действие антигена клеточными и гуморальными реакциями. Характеристика естественного и искусственного иммунитета.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
<b>Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.</b>						
7.	Тема 2.1. Биоэлектрические явления в тканях	2	Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Магтеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения гомогенных и гетерогенных (одиночных и целостных) возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика).	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
8	Тема 2.2. Синаптическая передача возбуждения.	2	Нервно-мышечные синапсы, их строение. Возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП), его механизм и свойства. Тормозные нейроны и синапсы. Морфофункциональные изменения центральных и периферических синапсов в процессе старения.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
9.	Тема 2.3. Физиология центральной нервной системы (учение о рефлексах)	2	Периферическая и центральные части нервной системы. Функция нервной системы. Рефлекторная дуга: рецептор, афферентный путь, эффектор. Блочно-модульная концепция деятельности центральной нервной системы. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
10.	Тема 2.4. Физиология мышц.	2	Свойства мышечной ткани. Поперечнополосатые и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Типы мышечного сокращения. Особенности механизма мышечного сокращения скелетной, сердечной и гладкой мышц.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ

<b>Раздел 3. Гуморальная регуляция функций организма.</b>						
11.	Тема 3.1. Общая физиология эндокринной системы	2	Структура эндокринной системы (локальная и диффузная). Особенности желез внутренней секреции. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатoadреналовая и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной регуляции.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
12.	Тема 3.2. Частная физиология эндокринной системы	2	Регуляция выработки гормонов, структурные особенности, влияние на обмен веществ, возрастные изменения.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
<b>Всего за семестр</b>		<b>24</b>				
<b>Курс- 2 семестр - 3</b>						
<b>Раздел 4. Физиология органов и систем организма.</b>						
13.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Свойства сердечной мышцы.	2	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Нагнетательная функция сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
14.	Регуляция сердечной деятельности.	2	Виды регуляции сердечной деятельности. Периферическая саморегуляция: миогенный и нейрогенный механизмы. Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Приспособление сердца к физической нагрузке.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
15.	Общие законы гемодинамики, особенности движения крови в разных сосудах.	2	Функциональная классификация кровеносных сосудов (амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гемодинамики и их роль в закономерностях движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Венозный возврат.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
16.	Регуляция системной гемодинамики.	2	Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его отделы. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления, их определяющие факторы. Регуляция системной гемодинамики.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
17.	Физиология системы дыхания.	2	Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. Понятие дыхательного центра, локализация и организация его структур.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ

18.	Физиология системы пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке	2	Пищеварение, его значение, типы и формы. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Физиологические механизмы голода и насыщения. Обработка пищи в ротовой полости. Слюнообразование и слюноотделение. Особенности пищеварения в желудке.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
19.	Физиология системы пищеварения. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.	2	Механизмы регуляции перехода химуса из желудка в кишечник. Особенности секреции поджелудочного сока на разную пищу. Связь желудочной и панкреатической секреции. Значение желчи в пищеварении и всасывании. Полостное и пристеночное пищеварение, особенности в раннем детском и в старческом возрасте. Моторная функция кишечника, её виды, значение и регуляция. Значение микрофлоры в пищеварении.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
20.	Физиология системы выделения.	2	Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза. Почка как главный выделительный орган. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
21.	Физиология репродуктивной системы. Физиология лактации.	2	Функции мужской половой системы (генеративная, эндокринная), половые железы, сперматогенез. Функции мужской половой системы Менструальный цикл, овуляция, яичники и циклические изменения в них, фазы циклических изменений в эндометрии, роль ЦНС в регуляции менструации. Беременность и роды.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
<b>Раздел 5. Взаимодействие организма с факторами внешней среды.</b>						
22.	Обмен веществ и энергии. Система терморегуляции.	2	Обмен веществ как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Энергетический обмен. Питание. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие пищи. Понятие терморегуляции. Процессы теплопродукции и теплоотдачи.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
23.	Физиология сенсорных систем.	2	Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П. Павлова. Соотношение этих понятий. Органы чувств. Представление об основных и	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ

			вспомогательных структурах органа чувств. Периферический (рецепторный) отдел сенсорной системы. Свойства рецепторов: специфичность, высокая чувствительность, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов.			
24.	Основы учения о высшей нервной деятельности	2	Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову и их связь с темпераментами по Гиппократу. Первая и вторая сигнальная системы, понятие. Биологическая память, её формы. Нервная память: классификация, характеристика основных видов, механизмы. Значение памяти для адаптации организма. Эмоции: определение, виды, проявления, значение. Эмоциональное напряжение. (стресс), его роль в жизни человека. Сон: определение, виды, проявления, длительность, значение. Современные представления о механизмах и функции сна.	УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	КВ, ТЗ, СЗ
<b>Всего за семестр</b>		<b>24</b>				

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.*

*\*\* Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: мультимедийная аппаратура, видеоаппаратура, интерактивная доска, презентации, видеофильмы, таблицы, плакаты, макеты, модели, приборы, аппараты, раздаточный материал и др.*

*\*\*\* Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р-реферат, П-презентация и др.*

#### 4.4 Тематический план занятий семинарского типа (по семестрам)

№ темы	Форма проведения занятия семинарского типа*	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП**	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля ***
<b>Курс- 1 семестр - 2</b>						
<b>Раздел 1. Физиология соединительной ткани.</b>						
Тема 1.1		Предмет изучения физиологии и ее роль в медицине. Физиологические функции и основные механизмы их регуляции. Уровни морфофункциональной	4	Обсуждение предмета, задач физиологии и методов исследования в физиологии. История физиологии: этапы развития физиологии в России и в мире. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), их основные функциональные особенности. Соединительная ткань организма, её виды. Функции клеток рыхлой соединительной ткани	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

		организации организма. Жидкие среды организма. Физиология крови.		(фибробласты, плазматические и тучные клетки, макрофаги). Костная ткань, строение и функции (остеобласты, остециты, остеокласты). Лимфатическая система, строение и функции. Обмен веществ между плазмой крови и межклеточным (интерстициальным) пространством. Понятие системы крови. Количество циркулирующей крови, её состав. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Понятие СОЭ, осмотического давления крови. Значение буферных систем крови в регуляции pH. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови.		
Тема 1.2	НПЗ	Физиология форменных элементов крови. Эритроциты. Группы крови системы АВО. Резус-фактор.	4 из них 2 ч на ПП	Эритроциты, их структура, функции, количество, продолжительность жизни. Осмотическая устойчивость эритроцитов. Гемолиз, его виды. Признаки частичного и полного гемолиза. Эритропоэз, его регуляция. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), понятие, методика определения, значение. Гемоглобин, его структура, функции, важнейшие соединения. Разновидности гемоглобина (HbE, HbF, HbA). Количество гемоглобина в крови, способы определения. Цветной показатель крови, его величина и значение. Научные исследования в области наследования и становления групп крови. Физиологические основы для переливания крови, значение резус-фактора. Методика определения группы крови системы АВО и резус-фактора. Проблема резус-конфликта у беременных и пути ее решения. <b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: - формирование умения определять скорость оседания эритроцитов (СОЭ), количество гемоглобина крови. - формирование умения определять группу крови системы АВО и резус-фактор. - формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 1.3	ПЗ	Физиология форменных элементов крови. Тромбоциты.	4	Тромбоциты. Свертывание крови. Фибринолиз. Механизмы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Гемокоагуляция, фазы, факторы свертывания. Превращения тромба (ретракция, лизис, организация). Представления о регуляции свертывания крови. Противосвертывающая система крови. Функциональные особенности свертывающей системы	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

				крови у лиц пожилого возраста.		
Тема 1.4	ПЗ	Физиология форменных элементов крови. Лейкоциты. Физиология иммунной системы. Клеточные и гуморальные механизмы иммунного ответа	4	Лейкоциты, количество в крови, особенности строения, свойства, лейкоцитарная формула. Физиологический лейкоцитоз. Особенности лейкоцитарной формулы у детей и лиц пожилого возраста. Функции гранулоцитов (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы) и агранулоцитов (моноциты и лейкоциты). Понятие и виды иммунитета, органы иммунной системы: тимус, селезенка, костный мозг, лимфоузлы. Возрастные особенности функционирования иммунной системы. Места образования, дифференцировки и созревания клеток иммунной системы в иммунокомпетентные клетки. Обсуждение механизмов иммунного ответа. Специфический иммунитет. Антигены и антитела, способность организма отвечать на действие антигена клеточными и гуморальными реакциями. Характеристика естественного и искусственного иммунитета.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 1.5	К	Физиология соединительной ткани	4	Подведение итогов освоения учебного материала раздела №1 по темам №1.1-1.4.	УК-1.1 ОПК-5.2	КЗ, КВ, ТЗ
<b>Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.</b>						
Тема 2.1	ПЗ	Физиология возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в тканях. Физиология нервного волокна.	4	Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Изменение ионной проницаемости, потенциала и возбудимости мембраны во время локального ответа и потенциала действия. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения гомогенных и гетерогенных (одиночных и целостных) возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности». Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Изменение возбудимости и лабильности нервных волокон в процессе старения.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 2.2.	ПЗ	Синаптическая передача возбуждения.	4	Механизмы синаптической передачи. Синапсы, их классификация. Нервно-мышечные синапсы, их строение. Возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП), его механизм и свойства. Тормозные нейроны и синапсы. Морфофункциональные изменения центральных и	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

Тема 2.3	ПЗ	Физиология центральной нервной системы. Физиология автономной нервной системы. Оценка ВНС методом анкетирования и расчета индекса Кердо.	4 из них 2 ч на ПП	<p>периферических синапсов в процессе старения.</p> <p>Периферическая и центральные части нервной системы. Функция нервной системы. Рефлекторная дуга: рецептор, афферентный путь, эффектор. Автономная (вегетативная) нервная система. Значение автономной нервной системы, её отделы и их функции. Особенности рефлекторных дуг вегетативных рефлексов в сравнении с соматическими рефлексами. Оценка ВНС методом анкетирования и расчета индекса Кердо.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: - формирование умения оценивать ВНС методом анкетирования и проведение расчета индекса Кердо - формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 2.4	ПЗ	Учение о рефлексах. Сухожильные и мозжечковые рефлексы.	4 из них 3 ч на ПП	<p>Торможение в ЦНС. Моно- и полисинаптическая рефлекторная дуга. Рефлексы на растяжение (миостатические рефлексы), их значение. Время рефлекса и факторы его определяющие. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Проведение сухожильных и мозжечковых рефлексов.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: – формирование умения исследовать сухожильные и мозжечковые рефлексы. – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 2.5	ПЗ	Физиология мышечной ткани. Сила мышц и ее регуляция. Утомление мышц. Динамометрия	4 из них 3 ч на ПП	<p>Свойства мышечной ткани. Поперечнополосатые и гладкие мышцы. Двигательные единицы. Типы мышечного сокращения. Механизм мышечного сокращения. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Особенности строения мембраны и саркомера волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного мышечного волокна.</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН



				<p>Электромеханическое сопряжение. Зависимость силы сокращения мышцы от ее исходной длины. Механизм тетанического сокращения. Условия возникновения оптимума и пессимума. Особенности механизма мышечного сокращения скелетной, сердечной и гладкой мышц. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Сила мышц и ее регуляция. Утомление мышц. Гипо- и гипертрофия мышц. Динамометрия.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b>  Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:  – формирование умения оценивать мышечную силу человека, развитие утомления и силовую выносливость методом динамометрии.  – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>		
Тема 2.6	К	Физиология возбудимых тканей.	4	Подведение итогов освоения учебного материала раздела №2 по темам №2.1-2.5.	УК-1.1 ОПК-5.2	КЗ, КВ, ТЗ
<b>Раздел 3. Гуморальная регуляция функций организма.</b>						
Тема 3.1	НПЗ	Физиология желез внутренней секреции.	4	<p>Научные исследования в области физиологии желез внутренней секреции: особенности структуры эндокринной системы (локальная и диффузная). Общие свойства гормонов, механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями, регуляция секреции гормонов. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатoadреналовая и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной регуляции. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрого르몬ы, нейромедиаторы, модуляторы. Функциональные признаки гормонов. Классификация гормонов по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные).</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

Тема 3.2	ПЗ	Гормоны щитовидной, паращитовидной, поджелудочной железы, их физиологическое значение.	4	Регуляция выработки гормонов, структурные особенности, их влияние на обмен веществ, возрастные изменения. Т3, Т4, паратгормон. Обмен кальция.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 3.3	КСт	Регуляция секреции половых гормонов. Контрацепция.	4	Обсуждение регуляции секреции половых гормонов, особенности в мужском и женском организме. Овариально-эндометриальный (менструальный) цикл, его характеристика, гормональная регуляция. Контрацепция. Основные изменения в организме во время беременности. Плацента, её гормоны и их значение. Роды. Основные сведения о механизме родов. Лактация. Гормональная регуляция развития молочных желез, образования и выведения молока.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 3.4	К	Гуморальная регуляция функций организма	4	Подведение итогов освоения учебного материала раздела №3 по темам № 3.1-3.3	УК-1.1 ОПК-5.2	КЗ, КВ, ТЗ
		<b>Всего за семестр</b>	<b>60</b> из них 10 ч на ПП			

### Курс- 2 семестр - 3

#### Раздел 4. Физиология органов и систем организма.

Тема 4.1	ПЗ	Физиология сердечно-сосудистой системы	4	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Морфофункциональные особенности организации сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Нагнетательная функция сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных кардиомиоцитов. Изменения возбудимости типичных кардиомиоцитов при возбуждении. Электромеханическое сопряжение. Понятие экстрасистолы, компенсаторной паузы. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса миокарда полостей сердца, их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
----------	----	----------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------

Тема 4.2	ПЗ	Регуляция сердечной деятельности.	4 из них 1 ч на ПП	<p>Виды регуляции сердечной деятельности. Периферическая саморегуляция: миогенный (гетеро-, гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка-Старлинга; закон Анрепа; хроно- инотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца. Нервная регуляция. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы. Рефлекторная регуляция деятельности сердца, центры регуляции. Приспособление сердца к физической нагрузке. Рефлекс Геринга.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения проведения аускультации сердца;</li> <li>– формирование умения оценивать механизмы приспособления сердца к физической нагрузке;</li> <li>– формирование умения оценивать рефлекторную регуляцию сердечной деятельности из каротидного синуса (рефлекс Геринга);</li> <li>- формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</li> </ul>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 4.3	ПЗ	Общие законы гемодинамики, особенности движения крови в разных сосудах.	4	<p>Функциональная классификация кровеносных сосудов (амортизирующие, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их роль в закономерностях движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его отделы. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления (АД), факторы их определяющие.</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, Д

Тема 4.4	ПЗ	Регуляция системной гемодинамики. Пульсометрия.	4 из них 1 ч на ПП	Регуляция системной гемодинамики. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Пульсометрия. <b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: – формирование умения определять частоту сердечного ритма на лучевой, сонной височной и бедренной артериях – формирование умения определять влияние дозированной физической нагрузки на величину АД и ЧСС; – формирование умения определять среднее гемодинамическое давление по формулам Хикема, Вещлера и Богера; – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 4.5	ПЗ	Физиология системы дыхания	4	Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга лёгких. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение при дыхании. Диффузионная способность лёгких. Факторы, влияющие на газообмен в лёгких. Аэрогематический барьер. Сурфактант, его роль в дыхании. Физиологические особенности кровообращения в легких. Газообмен в легких. Парциальное давление газов (кислорода и углекислого) в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови. Процентный состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Альвеолярная вентиляция легких. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Кислородная емкость крови. Транспорт углекислоты кровью. Значение карбоангидразы. Газообмен в тканях. Парциальное напряжение кислорода и углекислого газа в тканевой жидкости и клетках. Коэффициент утилизации кислорода. Дыхательный центр. Механизм смены дыхательных фаз. Типы рецепторов, участвующих в рефлекторной регуляции дыхания. Собственные (рефлексы Геринга-Брейера) и сопряжённые рефлексы. Роль углекислого газа, кислорода и рН крови в гуморальной регуляции дыхания. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

Тема 4.6	ПЗ	Легочные объемы и емкости. Спирометрия, пикфлоуметрия, спирография.	4 из них 1 ч на ПП	Легочные объемы и емкости. Спирометрия, пикфлоуметрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Определение легочных объемов методом спирометрии. Проведение функциональных проб с задержкой дыхания в покое и после физической нагрузки. Проведение оценки работы органов дыхания с помощью пикфлоуметрии. <b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: – формирование умения определять легочные объемы методом спирометрии – формирование умения оценивать дыхательную функцию организма в покое и после физической нагрузки – формирование умения оценивать работу органов дыхания с помощью пикфлоуметрии. – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 4.7	ПЗ	Физиология системы пищеварения. Пищеварение в ротовой полости. Особенности пищеварения в желудке.	4	Пищеварение, его значение, типы и формы. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Двигательная функция пищеварительной системы. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Процесс переваривания пищи в пищеварительном тракте. Характеристика процесса жевания, механизмы саморегуляции. Слюнные железы. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов, их приспособительный характер. Глотание, его фазы и механизмы. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Экспериментальные и клинические методы их исследования. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторной и эвакуаторной функции желудка.	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 4.8	ПЗ	Пищеварение в тонком	4	Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке.	УК-1.1	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П

		кишечнике. Поджелудочная железа. Печень. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция кишечника и ее регуляция		Функции поджелудочной железы. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Механизмы саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Регуляция отделения кишечного сока. Печень, как железа пищеварительной системы. Функции печени. Желчь, её количество, значение для пищеварения. Всасывание в желудочно-кишечном тракте. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, её особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения в толстом кишечнике, значение микрофлоры в этом процессе. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.	УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	
Тема 4.9	ПЗ	Физиология системы выделения	4	Органы выделения, их роль в поддержании гомеостаза. Почка как главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровотока. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Активные и пассивные процессы реабсорбции. Поворотной-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и АДГ. Секреция в почечных канальцах. Состав вторичной мочи. Механизм мочеиспускания, его регуляция. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, Р, П
Тема 4.10	К	Физиология органов и систем органов	4	Подведение итогов освоения учебного материала раздела №4 по темам № 4.1- 4.9	УК-1.1 ОПК-5.2	КВ ТЗ
<b>Раздел 5. Взаимодействие организма с факторами внешней среды.</b>						
Тема 5.1	ПЗ	Обмен веществ и энергии.	4 из них 1 ч на ПП	Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Энергетический обмен. Питание. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Методы прямой и непрямой	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН

				<p>калориметрии. Понятие дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b>  Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:  – формирование умения рассчитывать основной обмен, специфически-динамическое действия пищи и общие энергозатраты за сутки.  – формирование умения рассчитывать идеальную массу тела разными вариантами (индекс Брока, индекс Брейтмана, индекс Кейтле).  – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>		
Тема 5.2	ПЗ	Система терморегуляции. Термометрия.	4 из них 1 ч на ПП	<p>Процессы теплопродукции и теплоотдачи. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Температура артериальной крови как суммарный показатель температурных режимов разных частей организма. Рецепция результата. Роль центральных терморцепторов. Центральной звено регуляции теплоотдачи и теплопродукции. Характеристика исполнительных механизмов этих процессов. Поведенческая терморегуляция.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b>  Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:  – формирование умения оценивать функциональное состояние организма с помощью термометрии различных участков тела человека.  - формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН
Тема 5.3	ПЗ	Физиология сенсорных	4 из них	Научные исследования в области сенсорной системы.	УК-1.1	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р,

		систем. Зрительный анализатор.	1 ч на ПП	<p>Понятие анализатора с позиций учения И.П. Павлова. Органы чувств. Свойства рецепторов: специфичность, высокая чувствительность, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов. Зрительный анализатор. Поле зрения. Зрительные центры: анализ сигналов.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения определения остроты зрения (таблица Головина-Сивцева) и цветового зрения (полихроматические таблицы Рабкина);</li> <li>– формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</li> </ul>	УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	ПН
Тема 5.4	ПЗ	Физиология слуха и равновесия. Тактильная и температурная сенсорные системы.	4 из них 1 ч на ПП	<p>Физиология слуха и равновесия. Слуховая и вестибулярная чувствительность. Значение бинаурального слуха. Тактильная и температурная сенсорные системы, их компоненты. Классификация терморецепторов. Методы исследования температурной чувствительности. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Понятие боли, функции, классификация.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование умения определения костной и воздушной проводимости звука (опыт Вебера)</li> <li>– формирование умения определения локализации источника звука;</li> <li>– формирование умения определения поверхностной, температурной, тактильной, глубокой (мышечно-суставной, вибрационной), кинестетической чувствительности, чувства давления, массы;</li> <li>– формирование умения определения сложных видов чувствительности (дискриминация, чувство локализации, двумерно-пространственное чувство, стереогноз).</li> <li>– формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</li> </ul>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р
Тема 5.5	ПЗ	Высшая нервная деятельность. Формирование условных	4 из них 1 ч на ПП	Обсуждение значимости работ И.П. Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН



		рефлексов и виды торможения.		<p>физиологии ВНД. Понятие временной связи. Современные представления об уровнях и механизмах формирования временной связи. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД, значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b>  Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:  – формирование условных рефлексов и виды торможения;  – формирование умения выработки дифференцировочного торможения при словесном подкреплении для приспособительной деятельности человека;  – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	ПК-6.3	
Тема 5.6	ПЗ	Память, эмоции, особенности психической деятельности человека. Типы ВНД.	4 из них 1 ч на ПП	<p>Обсуждение типов ВНД (по И.П. Павлову), их классификации и роли в реализации приспособительной деятельности. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Сон, его виды и фазы. Активный и пассивный сон. Теории о механизмах сна. Представление о физиологических и психофизиологических методах исследования психических функций.</p> <p><b>Практическая подготовка*:</b>  Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:  – формирование умения определения типов высшей нервной деятельности и темперамента ЕРІ (диагностика самооценки по Айзенку).  – формирование умения о исследования высшей нервной деятельности человека по речевой методике (ассоциативный эксперимент).  – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.3	КЗ, КВ, ТЗ, СЗ, П, Р, ПН

Тема 5.7	ПЗ	Физиология стресса.	4 из них 1 ч на ПП	Стресс, определение, факторы стресса. Г. Селье – основоположник общего адаптационного синдрома. Стадии общего адаптационного синдрома. Понятие о стрессорах. Проявление стресс-реакции. Стресс как адаптивный механизм восстановления гомостаза. <b>Практическая подготовка*:</b> Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: – формирование умения определения уровня стресса» (по В. Ю. Щербатых, Бостонский тест на стрессоустойчивость) – формирование умения оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.		
Тема 5.8	К	Взаимодействие организма с факторами внешней среды.	4	Подведение итогов освоения учебного материала раздела №5 по темам № 5.1-5.7	УК-1.1 ОПК-5.2	КЗ, КВ, ТЗ
<b>Всего за семестр</b>			<b>72</b> из них 10 ч на ПП			

#### 4.5 Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Количество часов, в том числе на ПП*	Содержание самостоятельной работы	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства** для текущего контроля
1.	Предмет изучения физиологии и ее роль в медицине. Физиологические функции и основные механизмы их регуляции.	8	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
2.	Физиология иммунной системы. Клеточные и гуморальные механизмы иммунного ответа.	8	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
3.	Физиология возбудимых тканей.	24	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
4.	Физиология желез внутренней секреции.	20	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
5.	Физиология системы пищеварения	28	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
6.	Память, эмоции, особенности психической деятельности человека. Типы ВНД. Физиология стресса.	20	Проведение анализа научной литературы и публичное представление информации	УК-1.1 УК-6.3 ОПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Д, Р, П
Всего:		108			

\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

\*\***Оценочные средства:** КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация и др.

#### Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

1. Традиционные образовательные технологии
2. Дистанционные образовательные технологии, в том числе с возможностью синхронного и асинхронного взаимодействия посредством сети Интернет»

3. Информационные технологии (база с электронной библиотекой/методические материалы по дисциплине в системе MOODLE/тестирование в системе MOODLE и др.)
4. Технологии проблемного обучения
5. Технологии концентрированного обучения
6. Технологии модульного обучения
7. Технологии дифференцированного обучения
8. Технологии активного обучения (инновационные)
9. Технологии группового обучения
10. Технологии игрового обучения
11. Здоровьесберегающие технологии
12. Система инновационной оценки «портфолио»
13. Технология проектов
14. Экспертно-оценочные технологии

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Оценка проверки формирования компетенций по дисциплине при текущем контроле, включая самостоятельную работу:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочных средств * для проверки формирования индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	Д, Р, П, СЗ
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Д, Р, П, СЗ
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	КВ, ТЗ, СЗ
ПК-6. Способен к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1. Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	Д, Р, П
	ПК-6.2. Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклад	
	ПК-6.3. Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	

*\*Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация и др.*

## 5.2 Оценка проверки формирования компетенций по дисциплине при промежуточной аттестации:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочных средств* для проверки формирования индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	КВ, ТЗ, СЗ
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	КВ, ТЗ, СЗ
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.2. Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	КВ, ТЗ, СЗ
ПК-6. Способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.3. Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу.	КВ, ТЗ, СЗ

\**Оценочные средства:* КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация и др.

### Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

#### Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
Теоретический этап	Тестовый контроль	ТЗ	ОПК-5
Теоретический этап	Собеседование	КВ	УК-1 УК-6 ПК-6 ОПК-5
Практический этап	Решение ситуационной задачи	СЗ	УК-1 УК-6 ПК-6 ОПК-5

1. Тестирование. Тестовая база содержит 205 заданий, из которых случайным образом выбирается 30 заданий, на которые студент должен дать ответы за 20 минут.
  2. Собеседование по вопросам экзаменационного билета (2 вопроса)
  3. Решение ситуационной задачи.
- Время на подготовку по п.2 и п.3. – 30 минут.

### Типовые оценочные средства для проверки формирования компетенций:

Оценочное средство*	Типовое задание с эталоном ответа	Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенции
ТЗ	Выберите звено сосудистой системы, осуществляющее депонирование крови: а) аорта б) артерии в) артериолы г) капилляры д) вены ( <i>правильный ответ</i> )	ОПК-5. ОПК-5.2.
КВ	Понятие регуляции физиологических функций. Механизмы и способы регуляции.	УК-1. УК-1.1. УК-6. УК-6.3. ОПК-5. ОПК-5.2. ПК-6. ПК-6.3.
СЗ	Суммация одиночных мышечных сокращений – основное свойство мышечной ткани. При нанесении двух последовательных раздражений на фрагменты скелетной мышцы, тонкой кишки и сердечной мышцы определяли суммацию мышечных сокращений. Ответьте на вопросы: 1) Какие условия нужно выполнить для достижения эффекта суммации одиночных сокращений? 2) Какие виды мышечной ткани не способны к суммации и почему? 3) При каких условиях повторяющиеся ритмические раздражения вызывают тетанические сокращения? 4) При каких условиях возникают оптимум и пессимум скелетной мышцы? <b>Эталон ответа:</b> 1) Для суммации одиночных сокращений необходимо соблюдение двух условий: повторное раздражение должно наноситься во время первого одиночного сокращения и не должно попасть в период рефрактерности первого возбуждения. 2) В мышце сердца период абсолютной рефрактерности очень длинный – длится до 500 мс, что совпадает с периодом сокращения и ограничивает частоту воспроизведения биологических сигналов и их суммацию. 3) Следующий стимул должен приходиться до наступления полного расслабления мышцы, чтобы ответы суммировались. 4) Оптимум возникает, когда каждое последующее раздражение попадает в фазу экзальтации предыдущего возбуждения. Пессимум возникает, когда каждое последующее раздражение попадает в абсолютный рефрактерный период предыдущего возбуждения.	УК-1. УК-1.1. УК-6. УК-6.3. ОПК-5. ОПК-5.2. ПК-6. ПК-6.3.

\**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, ПН-практические навыки, Д-устный доклад, Р- реферат, П-презентация и др.*

#### Перечень тем для докладов и рефератов, требования к реферату и критерии оценивания (проверяемые компетенции ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3):

1. Великий физиолог России, внесший вклад в развитие медицины.
2. Методы острого и хронического эксперимента.
3. Физиология – теоретическая основа медицины.
4. Уровни организации организма человека.
5. Внутренняя среда организма и ее компоненты.
6. История изучения лимфатической системы
7. Роль лимфатической системы в онкологии.
8. Последствия нарушения работы лимфатической системы.

9. Методы определения СОЭ.
10. Саморегуляторные принципы механизма поддержания констант крови.
11. Значение буферных систем крови в регуляции рН.
12. История создания кровезамещающих растворов.
13. Современные кровезаменители.
14. Причины отклонений референсных значений количества эритроцитов в крови.
15. Заболевания, связанные с изменениями формы и количества эритроцитов в крови
16. Анемии и их физиологические причины.
17. Наследование групп крови.
18. Правила переливания крови.
19. Резус-фактор, история открытия.
20. Методика проведения проб на индивидуальную и резус-совместимость.
21. Особенности трансфузионных реакций, связанных с резус-фактором.
22. Причины и пути решения резус-конфликта в системе мать-плод.
23. Значение групп крови и резус-фактора для акушерской практики.
24. Значение групп крови и резус-фактора для хирургической практики.
25. Аутотрансфузия крови.
26. Тромборезистентность стенки кровеносных сосудов.
27. Анализ свертывающей активности крови.
28. Механизм действия антикоагулянтов и фибринолитических препаратов.
29. Механизмы и факторы поддержания крови в жидком состоянии.
30. Врожденные нарушения свертывания крови.
31. Антикоагулянтная терапия.
32. Методика определения длительности кровотечения.
33. Методы лабораторной диагностики нарушений системы гемостаза
34. Моноцитарно-макрофагальная система.
35. Роль нейтрофилов и макрофагов при воспалении.
36. Лейкоцитарно-тромбоцитарные комплексы и их роль в патогенезе заболеваний.
37. Механизмы формирования аллергической реакции организма.
38. Физиологический лейкоцитоз.
39. Основные этапы развития иммунологии.
40. Современный этап развития иммунологии — молекулярная иммунология.
41. Нобелевские премии по физиологии или медицине, присужденные за исследования, относящиеся к области иммунологии.
42. Фагоциты и врожденный иммунитет.
43. Использование интерферонов в клинической практике.
44. Методы определения активности системы комплемента.
45. Современные методы иммунного анализа
46. Классификация иммуномодуляторов
47. Иммунофенотипирование, принцип.
48. Методы определения концентрации иммуноглобулинов.
49. История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Маттеучи).
50. Роль работ В. Ю. Чаговца, Ю. Бернштейна, А. Ходжкина, Э. Хаксли, Б. Катца в разработке мембранно-ионной теории.
51. Формула Нернста.
52. Происхождение мембранного потенциала покоя.
53. Методы регистрации мембранных потенциалов.
54. Теория парабиоза Н.Е. Введенского.
55. Опыт Гельмгольца по измерению скорости проведения по нерву.
56. Изменение возбудимости и лабильности нервных волокон в процессе старения.
57. Демиелинизация волокон и рассеянный склероз.
58. Спор К. Гольджи и Р. Кахаля.
59. Открытие Ч.С. Шеррингтона в 1897 году
60. Опыты О. Лёви (1921 г) и Г. Дейла.
61. Способы клеточной сигнализации.
62. Механизм проведения возбуждения в нервно-мышечном синапсе.

63. Функциональное значение химических синапсов в переносе информации
64. Холинорецепторы постсинаптической мембраны, их виды, локализация и свойства.
65. Методы изучения функций центральной нервной системы.
66. Методы исследования ЦНС: электроэнцефалография.
67. Виды компьютерной томографии.
68. Реакция головного мозга на гипоксию и асфиксию.
69. Функциональные особенности нейронов и волокон автономной нервной системы.
70. Блочно-модульная концепция деятельности центральной нервной системы.
71. Пластичность коры (Э.А. Асратян).
72. Кортико-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков).
73. Функциональная асимметрия полушарий у человека.
74. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре.
75. Колонковая организация (нейронная колонка).
76. Патологические рефлексы и условия их возникновения
77. Правила и стадии выработки условных рефлексов.
78. Источники энергии для мышечного сокращения.
79. Теория скользящих нитей (1954г).
80. Влияние местных тканевых химических факторов и гормонов на сокращение гладких мышц.
81. Факторы, определяющие силу и скорость сокращения мышц
82. Механика мышечного сокращения Хилла А.В.
83. Рабочая гипертрофия мышц.
84. Использование электромиографии в клинике.
85. Научные исследования в области физиологии внутренней секреции
86. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени.
87. Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции.
88. Классификация гормонов по химической природе и по функциональному признаку.
89. Определение концентрации гормонов в крови.
90. Экспериментальные методы изучения желез внутренней секреции.
91. Клинические методы изучения желез внутренней секреции.
92. История открытия закона (механизма) Франка-Старлинга.
93. История открытия феномена Анрепа.
94. История открытия «Лестницы Боудича».
95. История открытия рефлекса Данини-Ашнера.
96. История открытия братьев Вебер.
97. История открытия рефлекса Гольца.
98. История открытия рефлекса Бейнбриджа.
99. Функциональная перестройка сердечной деятельности при физической нагрузке.
100. Долгосрочные эффекты острой коронарной недостаточности.
101. Синдром Адамса-Стокса.
102. Причины сердечных аритмий.
103. Метод определения артериального давления Рива-Роччи.
104. Краткосрочные и долгосрочные механизмы поддержания артериального давления.
105. Физиологическое значение сосудистого тонуса (опыт К. Бернара).
106. Открытие пристеночного пищеварения А. М. Уголевым (1957 год).
107. Роль кишечной микрофлоры в жизнедеятельности организма человека. Дисбактериоз кишечника.
108. Теория адекватного питания.
109. Методы исследования моторики желудочно-кишечного тракта.
110. Особенности регуляции теплового режима у новорожденных.
111. Факторы, снижающие скорость клубочковой фильтрации.
112. Влияние артериального давления на мочеобразование.
113. Использование клиренса для оценки функции почки.
114. Мочегонные средства и механизм их действия.
115. Принципы диализа с помощью аппарата «искусственная почка»
116. Современные теории о механизмах и функции сна.
117. Значение памяти для адаптации организма.
118. Физиологические и психофизиологические методы исследования психических функций.



119. Стресс и репродуктивная система.

120. Роль стресса в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний.

**Реферат** – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения. Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

#### **Структура реферата:**

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;

#### **Объем реферата 10-15 страниц**

##### **Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата**

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

#### **Перечень практических навыков:**

1. Определение артериального давления.
2. Определение среднего гемодинамического давления.
3. Определение ЧСС на лучевой, сонной височной и бедренной артериях.
4. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
5. Определение влияния дозированной физической нагрузки на величину АД и ЧСС.
6. Аускультация сердца.
7. Техника регистрации электрокардиографии.

8. Оценка рефлекторной регуляции сердечной деятельности из каротидного синуса (рефлекс Геринга).
9. Оценка мышечной силы человека, развитие утомления и силовая выносливость методом динамометрии.
10. Основы клинического анализа крови:
  - определение содержания глюкозы в крови
  - определение количества гемоглобина крови
  - подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов
  - лейкоцитарная формула
  - определение групп крови в системе АВО
  - определение резус принадлежности
  - определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)
  - определение времени свертывания крови
11. Определение легочных объемов методом спирометрии.
12. Расчет коэффициента вентиляции легких.
13. Оценка дыхательной функции организма в покое и после физической нагрузки.
14. Оценка работы органов дыхания с помощью пикфлоуметрии.
15. Расчет основного обмена, специфически-динамического действия пищи и общих энергозатрат за сутки.
16. Составление пищевого рациона.
17. Расчет идеальной массы тела разными вариантами.
18. Оценка функционального состояния организма с помощью термометрии различных участков тела человека.
19. Техника регистрации электроэнцефалографии.
20. Определение остроты зрения (таблица Головина-Сивцева).
21. Исследование цветового зрения (полихроматические таблицы Рабкина)
22. Определение костной и воздушной проводимости звука (опыт Вебера)
23. Определение локализации источника звука.
24. Определение поверхностной, температурной, тактильной, глубокой (мышечно-суставной, вибрационной), кинестетической чувствительности, чувства давления, массы.
25. Определение сложных видов чувствительности (дискриминация, чувство локализации, двумерно-пространственное чувство, стереогноз).
26. Выработка дифференцировочного торможения для приспособительной деятельности человека.
27. Определение типов высшей нервной деятельности и темперамента ЕРІ.
28. Исследование высшей нервной деятельности человека по речевой методике (ассоциативный эксперимент)
29. Определение уровня стресса (по В. Ю. Щербатых, Бостонский тест на стрессоустойчивость)
30. Оценка высшей нервной деятельности человека методом анкетирования и расчета индекса Кердо.
31. Исследование рефлекторных реакций человека: сухожильные рефлексы человека – коленный рефлекс, ахиллов рефлекс, локтевой сгибательный рефлекс, локтевой разгибательный рефлекс.
32. Мозжечковые пробы: исследование равновесия в покое (устойчивость) – поза Ромберга.
33. Пробы на динамическую атаксию – пальце-пальцевая проба, пальценосовая проба, проба на адиадохокинез.
34. Определение длительности сердечного цикла по ЧСС.

**Оценочные средства по дисциплине** (приложение 1 к рабочей программе).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

## **6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

### **1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>,

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

### **2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))

Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» ([www.clinicalkey.com](http://www.clinicalkey.com))

HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций ([www.hstalks.com](http://www.hstalks.com))

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:**

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex

(<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<http://www.who.int/publications/list/ru/>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru/feml>)

Здравоохранение в России ([www.mzsrrf.ru](http://www.mzsrrf.ru))

Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))

US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))

Российская медицинская ассоциация

(www.rmj.ru)

Министерство здравоохранения Российской Федерации

(www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)

Российская государственная библиотека

(www.rsl.ru)

#### **Основная литература:**

1. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслоков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445938.html>
2. Нормальная физиология : учебник / Дегтярев В. П. , Сорокина Н. Д. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451304.html>
3. Физиология [Электронный ресурс] / Под ред. В.М. Смирнова, В.Г. Зилова, М.А. Медведева. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/37740>
4. Физиология человека. Атлас динамических схем : учебное пособие / К. В. Судаков [и др. ] ; под ред. К. В. Судакова. - 2-е изд. , испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446133.html>
5. Анатомия человека: атлас: в 3 т. Т. 1. Остеология, артросиндесмология, миология: атлас / Колесников Л. Л. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449257.html>
6. Анатомия человека: атлас : в 3 т. Т. 3. Неврология, эстезиология : атлас / Колесников Л. Л. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441763.html>
7. Анатомия и физиология человека. Иллюстрированный учебник / И. В. Гайворонский [и др. ] ; под ред. И. В. Гайворонского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457597.html>
8. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. В. Смольяникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457986.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Типовые тесты по нормальной физиологии. I уровень: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Под ред. Н.Н. Алипова, В.М. Смирнова. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/815>
- 7 Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс]: учебник. / Е.Б. Сологуб, А.С. Солодков - М.: Спорт, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785950017933.html>
- 8 Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна — М. : Литтерра, 2015. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html>
- 9 Нормальная физиология. Типовые тестовые задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Дегтярева В.П. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452806.html>
1. Ситуационные задачи и ответы по физиологии: Учебное пособие / Под ред. И.Н. Дьяконовой, Т.Е. Кузнецовой, В.М. Смирнова. — 2-е изд., перераб. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/37172>
2. Анатомия человека В 2 т. Т. 1. Система органов опоры и движения. Спланхнология : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский; под ред. И. В. Гайворонского" — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428047.html>
3. Анатомия человека. В 2 т. Т. 2. Нервная система. Сосудистая система : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский ; под ред. И. В. Гайворонского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429471.html>

4. Анатомия человека: атлас : учеб. пособие для медицинских училищ и колледже / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970434796.html>
5. Анатомия человека : атлас для педиатров : учеб. пособие / Никитюк Д. Б. , Ключкова С. В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442623.html>
6. Нейрофизиология / Дегтярев В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442029.html>
7. Основы клинической неврологии. Клиническая нейроанатомия, клиническая нейрофизиология, топическая диагностика заболеваний нервной системы / Котов С. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428498.htm>
8. Руководство по электрокардиографии / В.Н. Орлов. — 10-е изд., испр. — М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2020.- Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/37532>
9. Болезни миокарда и перикарда : от синдромов к диагнозу и лечению / Благова О. В., Недоступ А. В. , Коган Е. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970447437.html>

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1 Учебно-методические материалы\*** для обучающихся – на странице дисциплины Moodle: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=84>

**7.2 Учебно-методические материалы\*** для преподавателей – на странице дисциплины Moodle: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=84>

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Нормальная физиология» программы высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Нормальная физиология» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля). Лекционные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) - укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Практические занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом к электронной информационно-образовательной среде организации.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы отражена в Справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета.

## **9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Нормальная физиология» соответствует требованиям ФГОС ВО – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Нормальная физиология» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении рабочей программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.