

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

Специальность: 31.05.04 Остеопатия

Направленность: Остеопатия

2021

Рабочая программа дисциплины «Нормальная физиология» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 31.05.04 Остеопатия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 16.09.2020 № 1187 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.04 Остеопатия".

Составители рабочей программы дисциплины:

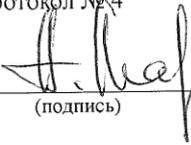
А.Т. Марьянович, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, доктор биологических наук; Н.А. Кубышкина, доцент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, кандидат медицинских наук
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рецензент:

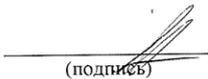
Ю.П. Потехина, профессор кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова Приволжского исследовательского медицинского университета, доктор медицинских наук
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедр(ы) нормальной физиологии
(наименование кафедр(ы))

05.02.21, Протокол №4

Заведующий кафедрой  / Марьянович А.Т./
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете
20.05.21

Председатель  / Артюшкин С.А. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Дата обновления:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4-6
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий	6-37
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	37-40
7. Оценочные материалы	40
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	40-41
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	41-44
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	35
Приложение А.....	37

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нормальная физиология» является формирование универсальных и профессиональных компетенций обучающегося, в сфере системного подхода представлений о жизнедеятельности организма человека как открытой саморегулирующейся системы, обеспечивающей адаптивное взаимодействие организма с внешней средой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормальная физиология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.04 Остеопатия (уровень образования специалитет), Направленность: Остеопатия. Дисциплина является обязательной к изучению.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему и выстраивает причинно-следственные связи для принятия решений ИД-2 УК-1.2 Принимает логически обоснованные решения и выработывает стратегию действий в конкретной проблемной ситуации
ОПК-4. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД-1 ОПК-4.1 Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния в организме человека для решения профессиональных задач ИД-2 ОПК-4.2 Оценивает патологические процессы в организме человека с использованием данных физикальных, инструментальных и лабораторных методов исследования
ОПК-6. Способен использовать основные физико-химические, анатомо-физиологические и иные естественнонаучные понятия, и методы при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-6.1 Владеет основными физико-химическими, анатомо-физиологическими и иными естественнонаучными понятиями и методами ИД-2 ОПК-6.2 Использует основные физико-химические, анатомо-физиологические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-1.1	Знает общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека (законы раздражения и проведения возбуждения, принципы работы ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной систем)	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания, рефераты
	Умеет рисовать основные функциональные системы (блок-	

	схемы)	
ИД-2 УК-1.2	Знает функциональные системы (ФС) организма человека, их реакции при воздействии факторов внутренней и внешней среды (ФС поддержания газового гомеостаза, ФС поддержания артериального давления, ФС поддержания ионного состава внутренней среды, ФС поддержания постоянной температуры тела, ФС поддержания вертикального положения тела)	Контрольные вопросы, тестовые задания
	Умеет анализировать состояние организма человека, используя знания об основных закономерностях физиологических процессов, готовить нервно-мышечный препарат лабораторного животного для изучения рефлексов; применять электрораздражение и действие биологически активных веществ на возбудимые структуры	Ситуационные задачи, демонстрация практических навыков, рефераты
ИД-1 ОПК-4.1	Знает методы функциональной диагностики (ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, методы исследования внешнего дыхания и пищеварения, методы исследования сенсорных систем, методы исследования основного обмена, термометрия, методы исследования работы мышц и нервной системы).	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания
	Умеет измерять артериальное давление, частоту и ритmicность пульса, измерять показатели внешнего дыхания, определять остроту зрения, определять группы крови по системе АВО и резус-фактор	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ОПК-4.2	Знает показатели нормального функционирования организма по результатам функциональной диагностики; нормальные показатели состава крови и пищеварительных соков	Контрольные вопросы, тестовые задания, рефераты
	Умеет проводить физиологические исследования функций физиологических систем, интерпретировать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики, опираясь на знания нормальных показателей	Ситуационные задачи, демонстрация практических навыков
ИД-1 ОПК-6.1	Знает общие физиологические свойства биологических жидкостей (крови, лимфы, пищеварительных соков, синовиальной жидкости) и тканей организма человека (нервной и мышечной тканей, железистого эпителия); физиологические процессы (возбуждение и его проведение, мышечное сокращение, синаптическая передача, работа ЦНС, процессы дыхания, пищеварения, выделения, обмена веществ и энергии), и их особенности в различные возрастные периоды	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания, рефераты
	Умеет рисовать графики и схемы, иллюстрирующие основные физиологические процессы (возбуждение и его проведение, мышечное сокращение, синаптическая передача, работа ЦНС, работа сердца, гемодинамика)	
ИД-2 ОПК-6.2	Знает механизмы регуляции (физико-химический, нервный, гуморальный) основных физиологических процессов методы оценки функций организма человека	Контрольные вопросы, тестовые задания
	Умеет анализировать принципы организации управления функциями в организме человека: нервную и гуморальную регуляцию	Ситуационные задачи, рефераты

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
--------------------	--------------	----------

		II	III
Контактная работа обучающихся с преподавателем	196	90	106
Аудиторная работа:	192	90	102
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия (ПЗ)	128	64	64
Самостоятельная работа:	128	54	74
в период теоретического обучения	92	54	42
подготовка к сдаче экзамена	32	-	32
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	4	-	4
Общая трудоемкость:	академических часов	324	
	зачетных единиц	9	

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1.	Физиология возбудимых тканей	Физиология как медико-биологическая дисциплина. Основные исторические вехи развития физиологии. Предмет, задачи и методы современной физиологии. Нормы биоэтики и техники безопасности при выполнении физиологического исследования. Связь физиологии с другими науками. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда. Гомеостазис. Типы и законы гомеостатической регуляции.	УК-1 ОПК-6
		Понятие о возбудимых тканях. Свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражителях. История развития учения о биоэлектрических явлениях. Структурно-функциональная характеристика клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны. Ионные каналы и ионные насосы, Транспортёры и обменники. Мембранный потенциал покоя, Мембранный потенциал действия. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Законы раздражения возбудимых тканей. Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках.	УК-1
		Механизмы проведения ПД по немиелинизированным и миелинизированным нервным волокнам. Строение и передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе.	УК-1
		Механизм мышечного сокращения. Нейромоторные единицы. Сила мышц и факторы ее определяющие. Роль гладких мышц в организме. Виды гладких мышц. Механизмы активации сократительного аппарата в ГМК.	УК-1 ОПК-6

2.	Физиология нервной системы	Структура и свойства нейронов. Свойства нервных центров Особенности синаптической передачи в ЦНС. Общие принципы организации ЦНС. Рефлекс. Координация рефлексов. Рефлекс и его параметры Методы исследования ЦНС.	УК-1 ОПК-6
		Гемато-тканевые барьеры, принципы их функционирования. Строение ГЭБ, его особенности и функции. Продукция, движение и реабсорбция ЦСЖ. Состав и функции ЦСЖ.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
		Возбуждение и торможение в ЦНС. Механизмы центрального торможения (пресинаптическое, постсинаптическое торможение и их разновидности). Координационная деятельность ЦНС. Факторы координации. Современное представление об интегративной деятельности ЦНС.	УК-1 ОПК-6
		Строение и функции спинного мозга. Соматические рефлексы спинного мозга. Характеристика спинального организма.	УК-1 ОПК-6
		Тонус и фазные движения. Роль спинного мозга и отделов головного мозга в регуляции движений Статические и статокинетические рефлексы. Методы исследования функций ЦНС.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
		Функции парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции деятельности желез и гладких мышц	УК-1 ОПК-6
3.	Физиология эндокринной системы	Регуляция продукции гормонов. Функции гипофиза. Гормоны надпочечников, механизм действия, эффекты на клетки-мишени. Гормоны эпифиза, тимуса, механизмы на клетки-мишени.	УК-1 ОПК-6
		Гормоны щитовидной железы. Эффекты. Регуляция их продукции. Гормоны поджелудочной железы. Роль в организме.	УК-1 ОПК-6
4.	Физиология пищеварительной системы	Физиология голода и насыщения. Секреторная функция слюнных желез. Механизм и регуляция секреции слюны. Секреторная функция желудка, секреция желудочного сока. Секреторная функция поджелудочной железы, регуляция секреции.	УК-1 ОПК-4
		Виды моторики ЖКТ. Нервная и гуморальная Регуляция. Пристеночное пищеварение. Механизмы всасывания. Микробиота.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
5.	Физиология обмена веществ и энергии.	Основной и общий обмен. Способы измерения. Регуляция обмена веществ. Принципы составления пищевого рациона..	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
6	Терморегуляция	Функциональная система терморегуляции (телопродукция и теплоотдача). Лихорадка, гипо- и гипертермия. Циркадианный ритм температуры	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
7.	Физиология выделительной системы	Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза. Почка, ее структура. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6

8.	Физиология дыхательной системы	<p>Основные этапы процесса дыхания. Дыхательный цикл. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга легких, сурфактант. Исследование основных функций дыхательного аппарата. Транспорт газов кровью.</p> <p>Показатели внешнего дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
		<p>Дыхательный центр. Регуляция дыхания. Зависимость параметров внешнего дыхания от газового состава крови. Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении..</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
9.	Физиология крови	<p>Функции крови. Гематокрит. Состав плазмы. Осмотическое и онкотическое давление. Функции белков плазмы.</p> <p>Функции эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.</p> <p>Антигенные свойства крови. Кровезаменяющие растворы.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
		<p>Свертывающая система крови. Сосудистотромбоцитарный гемостаз. Факторы свертывания крови. Коагуляционный гемостаз. Противосвертывающая система крови.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
10.	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>Сократительная функция сердца.</p> <p>Свойства и особенности проводящей системы и рабочего миокарда. Роль сердца в кровообращении. Сердечный цикл.</p> <p>ПД проводящей системы и рабочего миокарда. Значение длительного рефрактерного периода. ЭКГ.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
		<p>Механизмы регуляции: кардиальные и экстракардиальные, гуморальные и нервные.</p>	<p>УК-1 ОПК-6</p>
		<p>Морфо-функциональные особенности различных отделов сосудистого русла. Основные показатели гемодинамики (объемная и линейная скорости кровотока, кровяное давление, сопротивление сосудов), их изменения по ходу сосудистой системы.</p> <p>Факторы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу.</p> <p>Артериальный пульс, его происхождение. Скорость распространения пульсовой волны, влияющие на нее факторы. Методы исследования пульса.</p> <p>Методы измерения кровяного давления.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>
		<p>Сосудистый тонус и его регуляция.</p> <p>Основные факторы, определяющие величину АД. Сердечный выброс, общее периферическое сопротивление, объем циркулирующей крови.</p> <p>Функциональная система поддержания артериального давления.</p>	<p>УК-1 ОПК-4 ОПК-6</p>

		Состав и функции межклеточного вещества. Информационная роль коллагена. Механосенситивность клеток и ее роль в функционировании. Функции фибробластов. Цитокины, их классификация. Роль тканевых гормонов в регуляции функций организма. Функции лимфатической системы. Особенности строения и функционирования лимфатических капилляров. Физиология лимфангиона. Функции лимфатических узлов. Факторы, влияющие на образование и движение лимфы.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
11.	Физиология сенсорных систем	Понятие сенсорных систем. Принципы организации сенсорных систем - многослойность, многоуровневость, многоканальность, биполушарность. Сенсорные рецепторы, их физиологические свойства. Роль рецепторов в пространственно-временном анализе раздражителей. Обнаружение и различение сигналов. Кодирование информации в периферическом отделе анализаторов. Обработка сенсорных сигналов в ЦНС. Психология восприятия.	УК-1 ОПК-6
		Строение зрительного анализатора. Светопреломляющие структуры глазного яблока. Аккомодация глаза. Зрительные рецепторы, цветоощущение. Поля зрения. Бинокулярное зрение. Обработка зрительных сигналов в подкорковых и корковых центрах зрительного анализатора.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
		Механорецепторы, принципы их работы. Быстро и медленно адаптирующиеся механорецепторы. Термочувствительность кожи. Соматосенсорный анализатор. Возможности развития осязания. Физиологические свойства, адекватные стимулы, роль в организме. Система поддержания вертикального положения тела человека.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
		Теория формирования болевого ощущения. Ноцицептивная и антиноцицептивная система. Физиологические основы обезболивания. Механизмы хронизации боли.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6
12.	Физиология высшей нервной деятельности	Физиологические основы учения Павлова. Память, внимание, мышление. Сознание. Мотивации как более высокая ступень развития потребностей. Роль различных структур мозга в формировании мотиваций. Эмоции. Биологическая роль эмоций. Классификация. Вегетативные и двигательные компоненты эмоций. Теории эмоций.	УК-1 ОПК-6
		Кора головного мозга и внутренние органы: слово как лечебный и патогенный фактор. Механизм взаимодействия корковых центров и внутренних органов. Понятие о психосоматической медицине.	ОПК-4 ОПК-6

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1	Физиология возбудимых тканей	<p>Л.1 Введение в нормальную физиологию. Физиология как медико-биологическая дисциплина. Основные исторические вехи развития физиологии. Предмет, задачи и методы современной физиологии. Нормы биоэтики и техники безопасности при выполнении физиологического исследования. Связь физиологии с другими науками. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда. Гомеостазис. Типы и законы гомеостатической регуляции.</p>	-	2
		<p>Л.2 Физиология возбудимых тканей. Понятие о возбудимых тканях. Свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражителях. История развития учения о биоэлектрических явлениях. Структурно-функциональная характеристика клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны. Ионные каналы и ионные насосы, Транспортёры и обменники. Мембранный потенциал покоя, Мембранный потенциал действия. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Законы раздражения возбудимых тканей. Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках.</p>	-	2
		<p>Л.3 Физиология нервов и нервно-мышечных синапсов. Механизмы проведения ПД по немиелинизированным и миелинизированным нервным волокнам. Строение и передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе.</p>	-	2
		<p>Л.4 Физиология мышц. Механизм мышечного сокращения. Нейромоторные единицы. Сила мышц и факторы ее определяющие. Роль гладких мышц в организме. Виды гладких мышц. Механизмы активации сократительного аппарата в ГМК.</p>	-	2
2	Физиология нервной системы	<p>Л.5 Общая физиология ЦНС. Функции ЦНС. Структура и свойства нейронов. Свойства нервных центров Особенности синаптической передачи в ЦНС. Общие принципы организации ЦНС. Рефлекс. Координация рефлексов. Рефлекс и его параметры Методы исследования ЦНС.</p>	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
		<p>Л.6 Гематоэнцефалический барьер. Церебро-спинальная жидкость и ее функции. Гемато-тканевые барьеры, принципы их функционирования. Строение ГЭБ, его особенности и функции. Продукция, движение и реабсорбция ЦСЖ. Состав и функции ЦСЖ.</p>	-	2
		<p>Л.7 Торможение в ЦНС. Возбуждение и торможение в ЦНС. Механизмы центрального торможения (пресинаптическое, постсинаптическое торможение и их разновидности). Координационная деятельность ЦНС. Факторы координации. Современное представление об интегративной деятельности ЦНС.</p>	-	2
		<p>Л.8 Спинной мозг. Строение и функции спинного мозга. Соматические рефлексы спинного мозга. Характеристика спинального организма.</p>	-	2
		<p>Л.9 Регуляция тонуса скелетных мышц и фазных движений. Тонус и фазные движения. Роль спинного мозга и отделов головного мозга в регуляции движений. Статические и статокинетические рефлексы. Методы исследования функций ЦНС.</p>	-	2
		<p>Л.10 Нервная регуляция деятельности внутренних органов. Функции парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции деятельности желез и гладких мышц</p>	-	2
3	Физиология эндокринной системы	<p>Л.11 Гормональная регуляция функций. Регуляция продукции гормонов. Функции гипофиза. Гормоны надпочечников, механизм действия, эффекты на клетки-мишени. Гормоны эпифиза, тимуса, механизмы на клетки-мишени.</p>	-	2
		<p>Л.12 Функции щитовидной железы. Эндокринная функция поджелудочной железы. Гормоны щитовидной железы. Эффекты. Регуляция их продукции. Гормоны поджелудочной железы. Роль в организме.</p>	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
4	Физиология пищеварительной системы	Л.13 Секреторная функция пищеварительного тракта Физиология голода и насыщения. Секреторная функция слюнных желез. Механизм и регуляция секреции слюны. Секреторная функция желудка, секреция желудочного сока. Секреторная функция поджелудочной железы, регуляция секреции.	-	2
		Л.14 Моторная функция пищеварительного тракта. Микробиота. Виды моторики ЖКТ. Нервная и гуморальная Регуляция. Пристеночное пищеварение. Механизмы всасывания. Микробиота.	-	2
5	Физиология обмена веществ и энергии.	Л.15.1 Обмен веществ и энергии Основной и общий обмен. Способы измерения. Регуляция обмена веществ. Принципы составления пищевого рациона.	-	1
6	Терморегуляция.	Л.15.2 Терморегуляция Функциональная система терморегуляции (телопродукция и теплоотдача). Лихорадка, гипо- и гипертермия. Циркадианный ритм температуры.	-	1
7	Физиология выделительной системы	Л.16 Физиология выделение. Функции почек Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза. Почка, ее структура. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.	-	2
8	Физиология дыхательной системы	Л.17 Биомеханика дыхания Основные этапы процесса дыхания. Дыхательный цикл. Биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга легких, сурфактант. Исследование основных функций дыхательного аппарата.	-	2
		Л.18 Внешнее дыхание. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Показатели внешнего дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.	-	2
		Л.19 Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Регуляция дыхания. Зависимость параметров внешнего дыхания от газового состава крови. Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении..	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
9	Физиология крови	<p>Л.20 Состав крови и его постоянство. Функции крови. Гематокрит. Состав плазмы. Осмотическое и онкотическое давление. Функции белков плазмы. Функции эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Антигенные свойства крови. Кровезаменяющие растворы.</p>	-	2
		<p>Л.21 Физиология свертывания крови. Гемостаз. Свертывающая система крови. Сосудотромбоцитарный гемостаз. Факторы свертывания крови. Коагуляционный гемостаз. Противосвертывающая система крови.</p>	-	2
10	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>Л.22 Нагнетательная и электрическая функции сердца. Сократительная функция сердца. Свойства и особенности проводящей системы и рабочего миокарда. Роль сердца в кровообращении. Сердечный цикл. ПД проводящей системы и рабочего миокарда. Значение длительного рефрактерного периода. ЭКГ.</p>	-	2
		<p>Л.23 Регуляция работы сердца Механизмы регуляции: кардиальные и экстракардиальные, гуморальные и нервные.</p>	-	2
		<p>Л.24 Физиология кровеносных и лимфатических сосудов. Микроциркуляция. Регуляция системной гемодинамики. Морфофункциональные особенности различных отделов сосудистого русла. Основные показатели гемодинамики (объемная и линейная скорости кровотока, кровяное давление, сопротивление сосудов), их изменения по ходу сосудистой системы. Факторы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу. Артериальный пульс, его происхождение. Скорость распространения пульсовой волны, влияющие на нее факторы. Методы исследования пульса. Методы измерения кровяного давления.</p>	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
		<p>Л.25 Регуляция сосудистого тонуса и системной гемодинамики. Сосудистый тонус и его регуляция. Основные факторы, определяющие величину АД. Сердечный выброс, общее периферическое сопротивление, объем циркулирующей крови. Функциональная система поддержания артериального давления.</p>	-	2
		<p>Л.26 Физиология соединительной ткани и лимфатической системы. Состав и функции межклеточного вещества. Информационная роль коллагена. Механосенситивность клеток и ее роль в функционировании. Функции фибробластов. Цитокины, их классификация. Роль тканевых гормонов в регуляции функций организма. Функции лимфатической системы. Особенности строения и функционирования лимфатических капилляров. Физиология лимфангиона. Функции лимфатических узлов. Факторы, влияющие на образование и движение лимфы.</p>	-	2
11	Физиология сенсорных систем	<p>Л.27 Общая физиология сенсорных систем. Понятие сенсорных систем. Принципы организации сенсорных систем - многослойность, многоуровневость, многоканальность, биполушарность. Сенсорные рецепторы, их физиологические свойства. Роль рецепторов в пространственно-временном анализе раздражителей. Обнаружение и различение сигналов. Кодирование информации в периферическом отделе анализаторов. Обработка сенсорных сигналов в ЦНС. Психология восприятия.</p>	-	2
		<p>Л.28 Зрительная сенсорная система. Строение зрительного анализатора. Светопреломляющие структуры глазного яблока. Аккомодация глаза. Зрительные рецепторы, цветоощущение. Поля зрения. Бинокулярное зрение. Обработка зрительных сигналов в подкорковых и корковых центрах зрительного анализатора.</p>	-	2
		<p>Л.29 Кожный и проприоцептивный анализаторы. Механорецепторы, принципы их работы. Быстро и медленно адаптирующиеся механорецепторы. Термочувствительность кожи. Сомато-сенсорный анализатор. Возможности развития осязания. Слуховая и вестибулярная сенсорные</p>	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
		системы. Физиологические свойства, адекватные стимулы, роль в организме. Система поддержания вертикального положения тела человека.		
		Л.30 Физиология боли Теория формирования болевого ощущения. Ноцицептивная и антиноцицептивная система. Физиологические основы обезболивания. Механизмы хронизации боли.	-	2
12	Физиология высшей нервной деятельности	Л.31 Физиологические основы психической деятельности. Физиологические основы учения Павлова. Память, внимание, мышление. Сознание. Мотивации и эмоции. Мотивации как более высокая степень развития потребностей. Роль различных структур мозга в формировании мотиваций. Эмоции. Биологическая роль эмоций. Классификация. Вегетативные и двигательные компоненты эмоций. Теории эмоций.	-	2
		Л.32 Кортиковисцеральные взаимоотношения. Кора головного мозга и внутренние органы: слово как лечебный и патогенный фактор. Механизм взаимодействия корковых центров и внутренних органов. Понятие о психосоматической медицине.	-	2
ИТОГО:				64

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Физиология возбудимых тканей	ПЗ.1 Введение в нормальную физиологию. Связь физиологии с другими науками. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда. Гомеостазис. Типы и законы гомеостатической регуляции. Рассмотрения значения научного эксперимента при решении физиологических задач;	АС	Собеседование по контрольным вопросам, тестирование	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		изучение правил личной безопасности и норм биоэтического отношения к лабораторным животным при выполнении экспериментальных задач.			
		<p>ПЗ.2 Физиология возбудимых тканей. Методы исследования возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. 1-й опыт Гальвани. Приготовление нервно-мышечного препарата задних лапок лягушки. Вторичный тетанус (опыт Маттеуччи). Определение пороговой силы раздражителя для нервной и мышечной ткани. ПР: Определение пороговой силы раздражителя для нервной и мышечной ткани при раздражении а) одиночным стимулом б) серией стимулов Проведение входного контроля знаний Учебный видеофильм «Биоэлектрогенез». Экспериментальные исследования: хронаксиметрия.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.3 Физиология нервов и нервно-мышечных синапсов. ПР: Изолированное проведение возбуждения по нерву Нарушение физиологической целостности нерва Учебный видеофильм «Нарушение передачи в нервно-мышечном синапсе». Экспериментальные исследования на лабораторных животных.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		<p>ПЗ.4 Физиология скелетных и гладких мышц. Физиологические свойства и особенности скелетных мышц. ПР: Динамометрия. Электромиография. Учебный видеофильм «Одиночное и тетаническое сокращение». Физиологические свойства и особенности гладких мышц. ПР: Анализ электрической и сократительной активности ГМК сосудов. Тестовый контроль: «Физиология возбудимых тканей».</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, ситуационным задачам, тестирование	4
2	Физиология нервной системы	<p>ПЗ.5 Функции ЦНС. Передача возбуждения в ЦНС. Рефлекс и его характеристика. ПР: Рецептивное поле рефлекса Иррадиация возбуждения в ЦНС Спинальный шок Определение времени рефлекса по Тюрку. Анализ рефлекторной дуги рефлекса.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков тестирование	4
		<p>ПЗ.6 Функции ЦНС. Торможение в ЦНС. Механизм торможения в ЦНС. ПР: Взаимное торможение рефлексов. Торможение спинномозговых рефлексов (опыт Сеченова). Влияние стрихнина на синаптическую передачу.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		<p>ПЗ.7 Роль спинного мозга в регуляции мышечного тонуса и движений. ПР: Сухожильные рефлекс у человека. Решение ситуационных задач. Учебный видеофильм «Нервная клетка».</p>	АС/ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.8 Роль ствола в регуляции тонуса и движений. Наблюдение тонических рефлексов в эксперименте на животных. Учебный видеофильм «Клинически важные рефлекс человека».</p>	ГД	Собеседование по контрольным вопросам, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.9 Роль мозжечка в статической и динамической координации движений. ПР: Мозжечковые пробы Учебный видеофильм «Электрофизиология ЦНС».</p>	ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.10 Физиология вегетативной нервной системы. ПР: Исследование висцеральных рефлексов: Глазо – сердечный рефлекс Данини – Ашнера. Отростатическая проба. Оценка вегетативного тонуса человека по индексу Кердо. Тестовый контроль: «Физиология нервной системы».</p>	АС/ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная ра-	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
				бота по контрольным вопросам	
3	Физиология эндокринной системы	<p>ПЗ.11 Гормональная регуляция функций. Гипоталамо-гипофизарная система. Щитовидная железа. ПР: 1. Определение % отклонения основного обмена по формуле Рида.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.12 Гормональная регуляция функций. Поджелудочная железа. Надпочечники ПР: 1. Доврачебное диагностирование сахарного диабета методом анкетирования Тестовый контроль: «Место синтеза и регуляция синтеза гомонов»</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
4	Физиология пищеварительной системы	<p>ПЗ.13 Секреторная функция желудочно-кишечного тракта. ПР: 1. Расщепление крахмала слюной. 2. Переваривание фибрина желудочным соком. 3. Переваривание белков и углеводов поджелудочным соком. Учебный видеофильм «Опера-</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоёмкость (академических часов)
		тивные методы исследования секреторной функции желудочно-кишечного тракта»			
		<p>Моторная функция желудочно-кишечного тракта.</p> <p>ПР:</p> <p>1. Особенности сократительной активности гладких мышц органов желудочно-кишечного тракта.</p> <p>Тестовый контроль: «Секреторная и моторная функция ЖКТ».</p>		Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам	4
5	Физиология обмена веществ и энергии	<p>ПЗ.15</p> <p>Обмен веществ.</p> <p>ПР:</p> <p>1. Расчет должного основного обмена (ДОО), специфического динамического действия пищи (СДДП) и общих энергозатрат на все виды деятельности за сутки.</p> <p>2. Определение “идеального” веса, степени и типа ожирения.</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование	4
		<p>ПЗ.16</p> <p>Теоретические основы рационального питания</p> <p>Принципы рационального питания.</p> <p>ПР:</p> <p>Анализ пищевого рациона.</p> <p>Принципы лечебного питания при нарушении обмена веществ.</p>	ГД АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практические	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
				ских навыков, тестирование	
6	Терморегуляция	<p>ПЗ.17</p> <p>Терморегуляция</p> <p>ПР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение температурной асимметрии 2. Определение температурного градиента 3. Проба с охлаждением 4. Циркадианные колебания температуры тела <p>Учебный видеофильм «Терморегуляция»</p>	ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам	4
7	Физиология выделительной системы	<p>ПЗ.18</p> <p>Физиология выделения</p> <p>ПР:</p> <p>Расчет клиренса веществ</p> <p>Учебный видеофильм «Регуляция водно-солевого обмена».</p>	ГД	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач	4
8	Физиология дыхательной системы	<p>ПЗ.19</p> <p>Внешнее дыхание. Методы исследования дыхания у человека. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью.</p> <p>ПР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спирометрия. 2. Спирография. 3. Расчет показателей внешнего дыхания. <p>Учебный видеофильм: «Внешнее дыхание».</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по кон-	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
				тrollным вопросам.	
		<p>ПЗ.20 Регуляция внешнего дыхания. ПР: 1. Функциональная проба с задержкой дыхания. 2. Изменение внешнего дыхания после гипервентиляции, физической нагрузки. 3. Учебный видеофильм «Методы исследования внешнего дыхания».</p> <p>Тестовый контроль по разделу: «Физиология дыхания».</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
9	Физиология крови	<p>ПЗ.21 Физико-химические свойства крови. ПР: 1. Наблюдение гемолиза. 2. Определение СОЭ. 3. Определение количества гемоглобина. 4. Определение осмотической резистентности эритроцитов.</p> <p>Учебный видеофильм «Форменные элементы крови».</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.22 Форменные элементы крови. Антигенные свойства крови. Свертывание крови и лимфы. ПР: 1. Определение групповой принадлежности. 2. Определение резус-принадлежности. 3. Определение время свертывания</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тести-	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
				рование, письменная работа по контрольным вопросам.	
10	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>ПЗ.23</p> <p>Нагнетательная функция сердца. Физиологические свойства миокарда.</p> <p>ПР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Длительность сердечного цикла человека. 2. Возбудимость сердечной мышцы лягушки. 3. Экстрасистола. <p>Учебный видеофильм «Физиология сердца» Тестовый контроль по теме «Нагнетательная функция сердца»</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, демонстрация практических навыков, тестирование	4
		<p>ПЗ.24</p> <p>Электрическая активность сердца. Регуляция деятельности сердца.</p> <p>ПР с использованием диагностического комплекса «Валента»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрокардиография (демонстрационная работа). 2. Фонокардиография (демонстрационная работа). 3. Гуморальная регуляция деятельности сердца <p>Учебный видеофильм «Тоны сердца. Аускультация».</p>	ГД АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
		<p>ПЗ.25</p> <p>Физиология кровеносных сосудов. Регуляция тонуса сосудов.</p> <p>ПР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Местная и гуморальная регуляция тонуса сосудов. 2. Сфигмография (демонстра- 	ГД/АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач,	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		ционная работа). Тестовый контроль по разделу: «Физиология сосудов». Учебный видеофильм «Движение крови по сосудам».		демонстрация практических навыков	
		<p>ПЗ.26 Физиология лимфатических сосудов.</p> <p>Морфофункциональная характеристика лимфообращения. Роль и место системы лимфообращения в поддержании жизнедеятельности организма. Функциональная классификация лимфатических сосудов</p> <p>ПР: Механизмы активного транспорта лимфы (анализ экспериментальных кривых). Тестовый контроль по разделу: «Физиология сосудов». Учебный видеофильм «Лимфатическая система».</p>	ГД	Собеседование по контрольным вопросам, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
		<p>ПЗ.27 Артериальное давление и его регуляция. Оценка функционального состояния ССС.</p> <p>ПР: 1.Измерение АД у человека. 2.Функциональные пробы для оценки состояния сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Учебный видеофильм: «Велоэргометрия»</p>	АС	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, письменная работа по контрольным вопросам.	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
11	Физиология сенсорных систем	<p>ПЗ.28 Зрительный анализатор. ПР: 1.Изучение оптических свойств глаза. 2.Сферическая аберрация. 3.Реакция зрачка на свет. 4. Определение размеров слепого пятна. 5. Определение остроты зрения с помощью таблиц С.С. Головина и Д.А. Сивцева. 6. Определение полей зрения. Учебный видеофильм «Периметрия».</p>	ГД/ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>ПЗ.29 Слуховой анализатор. ПР: 1.Наблюдение костной и воздушной проводимости звука. 2.Потеря звуковой энергии через наружный слуховой проход. 3.Определение направления звука. 4.Особенности бинаурального слуха.</p>	ГД/ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
		<p>ПЗ.30 Кожный и проприоцептивный анализаторы. Механорецепторы, принципы их работы. Быстро и медленно адаптирующиеся механорецепторы. Сомато-сенсорный анализатор. Возможности развития осязания. ПР: Определение мышечно-суставного чувства. Определение пункта прикосновения. Опыт Аристотеля.</p>	ИТ/АС	Собеседование по контрольным вопросам, тестирование, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		Определение кинестетической чувствительности с помощью динамометрии. Тестовый контроль «Сенсорные системы»			
12	Физиология высшей нервной деятельности	<p>ПЗ.31</p> <p>Физиологические основы познавательной деятельности. Условные рефлексы. Условное торможение. Внимание.</p> <p>ПР:</p> <p>1. Выработка условного рефлекса, дифференцировочного и угасательного торможения у человека при словесном подкреплении.</p> <p>2. Определение индивидуального профиля функциональной асимметрии.</p> <p>Учебный видеофильм «Условные рефлексы».</p>	ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков	4
		<p>Физиология адаптации.</p> <p>Физиология функциональных состояний при различных видах труда. Оценка умственной работоспособности.</p> <p>ПР:</p> <p>Оценка внимания и подвижности нервных процессов.</p> <p>Тестовый контроль «Высшая нервная деятельность»</p>	ИТ	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, демонстрация практических навыков, тестирование, письменная работа по контрольным вопросам.	4
ИТОГО:					128

ГД - групповая дискуссия

ИТ - имитационный тренинг

АС - анализ ситуаций

5.4. Тематический план семинаров – не предусмотрен

5.5. Тематический план лабораторных работ - не предусмотрен

5.6. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Физиология возбудимых тканей	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	18
2	Физиология нервной системы.	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	15
3	Физиология эндокринной системы	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	6
4	Физиология обмена веществ и энергии	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	3
5	Терморегуляция	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	3
6	Физиология выделительной системы	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	6
7	Физиология Пищеварительной системы	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		<i>товка рефератов</i>	задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	
8	Физиология крови	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	6
9	Физиология дыхания	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	6
10	Физиология сердечно-сосудистой системы	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	12
11	Физиология сенсорных систем	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	6
12	Физиология высшей нервной деятельности	<i>Работа с лекционным материалом, с учебной литературой, подготовка рефератов</i>	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование, демонстрация практических навыков, защита рефератов	9
ИТОГО:				96
Подготовка к промежуточной аттестации - экзамену				32
ВСЕГО				128

5.6.1. Перечень нормативных документов: не предусмотрен

5.6.2. Темы рефератов:

1. Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы.
2. Механизмы рецепции. Рецепторный и генераторный потенциалы.

3. Кодирование информации в рецепторах и нервных волокнах (трандукция и трансформация).
4. Особенности строения и проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам. Классификация нервных волокон (А, В, С).
5. Законы проведения возбуждения по нервам. Закон анатомической и физиологической целостности нерва. Законы изолированного и двустороннего проведения.
6. Аксонный транспорт, его значение в норме и при патологии.
7. Строение нервно-мышечного синапса.
8. Механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу. Механизм выделения медиатора в синаптическую щель.
9. Рецептивная функция постсинаптической мембраны. Холинорецепторы (чувствительные к ацетилхолину хемочувствительные ионные каналы).
10. Потенциал концевой пластинки (ПКП). Свойства потенциала концевой пластинки и его роль в возбуждении мембраны скелетного мышечного волокна.
11. Ацетилхолинэстераза и ее функции в синапсе.
12. Свойства нервно-мышечного синапса.
13. Механизмы блокирования передачи возбуждения с нерва на мышцу.
14. Гемато-тканевые барьеры, принципы их функционирования. Строение ГЭБ, его особенности и функции.
15. Продукция, движение и реабсорбция ЦСЖ. Состав и функции ЦСЖ.
16. Состав и функции межклеточного вещества. Информационная роль коллагена. Механосенситивность клеток и ее роль в функционировании. Функции фибробластов. Цитокины, их классификация.
17. Роль тканевых гормонов в регуляции функций организма.
18. Функции лимфатической системы. Особенности строения и функционирования лимфатических капилляров.
19. Физиология лимфангиона. Функции лимфатических узлов. Факторы, влияющие на образование и движение лимфы.
20. Механизмы регуляции органного кровотока. Коронарный кровоток. Особенности кровоснабжения головного мозга. Особенности кровоснабжения скелетных мышц. Особенности кровообращения в малом круге.
21. Биологические ритмы. Классификации биоритмов. Значение для организма. Циркадные (циркадианные) ритмы.
22. Генераторы биоритмов в организме, роль гипоталамуса.
23. Кожный и проприоцептивный анализаторы. Механорецепторы, принципы их работы. Быстро и медленно адаптирующиеся механорецепторы.
24. Сомато-сенсорный анализатор. Возможности развития осязания.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для эффективного изучения разделов дисциплины «Нормальная физиология» необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE и в библиотеке, пройти тестирование по всем предложенным темам, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов на практических занятиях, при необходимости – получить консультативную помощь преподавателя. Для успешного прохождения промежуточной аттестации в виде экзамена необходимо изучить и проработать все оценочные средства: вопросы для собеседования, ситуационные задачи.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равно-

мерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая обучающемуся понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует правильное отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладка отмечают те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесооб-

разно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Текущий контроль успеваемости обучающихся

Осуществляется на занятиях и проводится в форме выполнения тестовых заданий, решения ситуационных задач, собеседования по контрольным вопросам.

Промежуточная аттестация

Проводится в форме экзамена. После подведения итогов выполнения заданий, все обучающиеся, успешно освоившие программу по дисциплине (отсутствуют пропуски лекций и практических занятий, отсутствуют неудовлетворительные оценки по практическим занятиям) допускаются до экзамена, по результату которого в зачетную книжку и зачетную ведомость выставляется оценка, дата, ФИО преподавателя.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.1. Учебная литература:

1. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2009. — 520 с.: ил.
2. Нормальная физиология/ под редакцией К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 880 с.
3. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.: ил. Режим доступа: www.studmedlib.ru
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. -. Режим доступа: www.studmedlib.ru

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428610.html
Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html
Краткий словарь физиологических понятий и терминов PubMed	http://en.wikibooks.org/wiki/Human_Physiology
Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ http://www.studmedlib.ru

Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2015.	
Медицинская физиология по Гайтону и Холлу / Д. Э. Холл. - 2-е, испр. и доп. изд. - М. : Логосфера, 2018. - 1328 с.	https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-fiziologiya-pogajtonu-i-hollu-4911587/

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Физиология возбудимых тканей	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=94210
2	Физиология нервной системы.	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=94026
3	Физиология эндокринной системы	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=95624
4	Физиология обмена веществ и энергии	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=95835
5	Терморегуляция	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=95835
6	Физиология выделительной системы	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=93002
7	Физиология пищеварительной системы	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=96055
8	Физиология крови	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=96005
9	Физиология дыхательной системы	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=92816
10	Физиология сердечно-сосудистой системы	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка –

		https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=31479
11	Физиология сенсорных систем	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=29875
12	Физиология высшей нервной деятельности	Контроль знаний - тестирование в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, ссылка – https://moodle.szgmu.ru/mod/quiz/view.php?id=31549

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1	ESET NOD 32	1 год	Государственный контракт № 07/2020
2	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1	Антиплагиат	1 год	Государственный контракт № 2409
2	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 347/2020-М
3	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 348/2020-М
4	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 396/2020-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1	Moodle	GNU	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Договор № 655/2020-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 307/2020-ЭА	http://www.studmedlib.ru/
3.	ЭМБ «Консультант врача»	1 год	Контракт № 281/2020-ЭА	http://www.rosmedlib.ru/
4.	ЭБС «Ай-букс.ru/ibooks.ru»	1 год	Контракт № 06/2020	https://ibooks.ru
5.	ЭБС «IPRBooks»	1 год	Контракт № 08/2020-ЗК	http://www.iprbookshop.ru/special
6.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Контракт № 05/2020	https://www.books-up.ru/
7.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Контракт № 395/2020-ЭА	https://e.lanbook.com/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит. Р, павильон 9, этаж 2, ауд. № 6, лит АЗ, лит П, лит О, лит Н, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: доска; столы, стулья.

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ноутбук преподавателя, системный блок, монитор.

Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета), (г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит. Р, этаж 2, ауд. №№ 1-6, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: столы; парты студенческие; стулья; доски стеклянные настенные; муляжи; таблицы, муляжи; таблицы Аппаратура, диапроектор; графопроектор; слайд-проектор; полиграфы П8М; тонометры; дистиллятор; рН-метр, термостат, весы аналитические, кардиограф ЭКГ- 01ВАЛЕНТА; «Метатест»; периметры для определения поля зрения; рефлектометр; аудиометр; реограф двухкомплектный; гемометры Сали; аппараты Панченкова; пробирки, капилляры для работы с кровью; таблицы Рабкина и Сивцева; термометры инфракрасные; хирургические инструменты; полиграф ВорасStudent Lab.

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ноутбук преподавателя, системный блок, монитор. компьютеры;

Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета), (г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит АЕ (корп.32), ауд. № 1, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19 ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Министерство здравоохранения Российской Федерации
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

Специальность:	31.05.04 Остеопатия
Направленность:	Остеопатия
Наименование дисциплины:	Нормальная физиология

Санкт-Петербург – 2021

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-1.1	Знает общие физиологические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека (законы раздражения и проведения возбуждения, принципы работы ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной систем)	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания
	Умеет рисовать основные функциональные системы (блок-схемы)	
ИД-2 УК-1.2	Знает функциональные системы (ФС) организма человека, их реакции при воздействии факторов внутренней и внешней среды (ФС поддержания газового гомеостаза, ФС поддержания артериального давления, ФС поддержания ионного состава внутренней среды, ФС поддержания постоянной температуры тела, ФС поддержания вертикального положения тела)	Контрольные вопросы, тестовые задания
	Умеет анализировать состояние организма человека, используя знания об основных закономерностях физиологических процессов, готовить нервно-мышечный препарат лабораторного животного для изучения рефлексов; применять электрораздражение и действие биологически активных веществ на возбудимые структуры	Ситуационные задачи, демонстрация практический навыков
ИД-1 ОПК-4.1	Знает методы функциональной диагностики (ЭКГ, методы исследования пульса и артериального давления, методы исследования внешнего дыхания и пищеварения, методы исследования сенсорных систем, методы исследования основного обмена, термометрия, методы исследования работы мышц и нервной системы).	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания
	Умеет измерять артериальное давление, частоту и ритмичность пульса, измерять показатели внешнего дыхания, определять остроту зрения, определять группы крови по системе АВО и резус-фактор	Демонстрация практических навыков
ИД-2 ОПК-4.2	Знает показатели нормального функционирования организма по результатам функциональной диагностики; нормальные показатели состава крови и пищеварительных соков	Контрольные вопросы, тестовые задания
	Умеет проводить физиологические исследования функций физиологических систем, интерпретировать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики, опираясь на знания нормальных показателей	Ситуационные задачи, демонстрация практический навыков
ИД-1 ОПК-6.1	Знает общие физиологические свойства биологических жидкостей (крови, лимфы, пищеварительных соков, синовиальной жидкости) и тканей организма человека (нервной и мышечной тканей, железистого эпителия); физиологические процессы (возбуждение и его проведение, мышечное сокращение, синаптическая передача, работа ЦНС, процессы дыхания, пищеварения, выделения, обмена веществ и энергии), и их особенности в различные возрастные периоды	Контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания
	Умеет рисовать графики и схемы, иллюстрирующие основные физиологические процессы (возбуждение и его проведение, мышечное сокращение, синаптическая передача, работа ЦНС, работа сердца, гемодинамика)	

ИД-2 ОПК-6.2	Знает механизмы регуляции (физико-химический, нервный, гуморальный) основных физиологических процессов методы оценки функций организма человека	Контрольные вопросы, тестовые задания
	Умеет анализировать принципы организации управления функциями в организме человека: нервную и гуморальную регуляцию	Ситуационные задачи

2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

2.1. Примеры входного контроля

1. Примеры контрольных вопросов для письменной контрольной работы:

- Волокна типа А являются миелиновыми/безмиелиновыми (ненужное зачеркнуть).
- Волокна типа В являются миелиновыми/безмиелиновыми (ненужное зачеркнуть).
- Волокна типа С являются миелиновыми/безмиелиновыми (ненужное зачеркнуть).

2. Примеры контрольных вопросов для собеседования:

- Дайте определение понятию «рецептор» в нервной системе. Уточните разницу в понятиях: мембранный рецептор и сенсорный рецептор.
- Опишите механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу.
- Опишите механизм выделения медиатора в синаптическую щель.

Критерии оценки, шкала оценивания *зачтено/не зачтено*

Оценка	Описание
«зачтено»	<i>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены</i>
«не зачтено»	<i>Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу</i>

2.2. Примеры тестовых заданий:

ИД-1 УК-1.1, ИД-2 УК-1.2,

Возбудимые ткани

Вопрос № 1 Ионные насосы обеспечивают движение ионов через мембрану:

1. по градиенту концентрации
- 2. против градиента концентрации**
3. независимо от потенциала мембраны и разности концентраций
4. в зависимости от потенциала мембраны и разности концентраций

Вопрос №2 Основным фактором, способствующим выделению медиатора в синаптическую щель, является:

1. вход в нервное окончание Na^+ при генерации ПД
2. длительная стойкая деполяризация мембраны нервного окончания
- 3. повышение концентрации Ca^{2+} в нервном окончании**
4. усиленный синтез медиатора при поступлении нервного импульса

Вопрос № 3 В ЦНС количественно преобладают следующие типы нейронов:

1. двигательные
- 2. вставочные**
3. чувствительные
4. сенсорные

Вопрос №4 При стимуляции парасимпатических нервов:

- 1. усиливается моторика желудка**
2. ослабляется моторика кишки
3. увеличивается тонус сосудов
4. выделяется дофамин

ИД-1 ОПК-4.1, ИД-2 ОПК-4.2

Вопрос № 5 При повышении концентрации ионов Ca^{2+} в миоплазме происходит их взаимодействие с:

- 1. актином**
2. миозином
3. тропомиозином
4. тропонином

Вопрос № 6 Избыток соматотропина у взрослых приводит к:

1. гигантизму
- 2. акромегалии**
3. экзофтальму
4. кретинизму

Вопрос № 7 рН крови в норме в различных отделах сосудистого русла колеблется в следующих пределах:

1. 7,20-7,34
- 2. 7,35-7,40**
3. 7,40-7,54
4. 7,55-7,70

Вопрос № 8 Содержание гемоглобина в крови мужчины в норме составляет (г/л):

- 1. 130-160**
2. 120-140
3. 140-170
4. 150-160

ИД-1 ОПК-6.1, ИД-2 ОПК-6.2

Вопрос № 11 Жизненная емкость легких служит объективным показателем:

1. проходимости дыхательных путей
2. диффузионной способности легких
- 3. подвижности легких и грудной клетки**
4. индекса Тиффно

Вопрос № 12 Остаточный объем у здорового человека составляет (мл):

1. 450-500
- 2. 1000-1500**
3. 3000-4500
4. 10000

Вопрос № 15 Гипотермия – это состояние организма, характеризующееся температурой тела (°С):

1. 36-37
- 2. ниже 35**
3. 35-36

4. ниже 23

Вопрос № 16 Ассимиляция представляет собой:

1. расщепление сложных веществ до простых
2. катаболизм
3. расщепление энергобогатых соединений с освобождением энергии
- 4. синтез сложных специфических элементов организма из простых и запасание энергии**

Критерии оценки, шкала оценивания *тестовых заданий*

Оценка	Описание
«отлично»	<i>Выполнено в полном объеме – 90%-100%</i>
«хорошо»	<i>Выполнено не в полном объеме – 80%-89%</i>
«удовлетворительно»	<i>Выполнено с отклонением – 70%-79%</i>
«неудовлетворительно»	<i>Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов</i>

2.3. Примеры алгоритмов демонстрации практических навыков

ИД-1 УК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2

Исследование сухожильных рефлексов у человека, имеющих клиническое значение

№ п/п	Действие обучающегося
1	<i>Правильно обработал руки</i>
2	<i>Правильно предложил испытуемому сесть на стул, положить одну ногу на другую</i>
3	<i>Правильно нанес удар по сухожилию четырехглавой мышцы бедра неврологическим молоточком (ниже коленной чашечки)</i>
4	<i>Попросил испытуемого поменять положение нижних конечностей – оценил рефлекторный ответ на противоположной ноге (для сравнения симметричности ответов)</i>
5	<i>Правильно оценил активную подвижность коленных суставов (разгибание, симметричность, объем и силу рефлекторного ответа)</i>
6	<i>Обработал руки гигиеническим способом после манипуляции</i>
7	<i>Информировал испытуемого о результатах исследования</i>

2.4. Примеры тем рефератов

ИД-2 УК-1.2, ИД-1 ОПК-6.1

1. Первичночувствующие и вторичночувствующие рецепторы.
2. Механизмы рецепции. Рецепторный и генераторный потенциалы.
3. Особенности строения и проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам. Классификация нервных волокон (А, В, С).
4. Законы проведения возбуждения по нервам. Закон анатомической и физиологической целостности нерва. Законы изолированного и двустороннего проведения.
5. Строение нервно-мышечного синапса.

Критерии оценки, шкала оценивания *реферата*

Оценка	Описание
«отлично»	<i>Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, те-</i>

Оценка	Описание
	<i>ма раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы</i>
«хорошо»	<i>Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы</i>
«удовлетворительно»	<i>Имеются существенные отступления от требований к реферированию; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод</i>
«неудовлетворительно»	<i>Тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе</i>

2.5. Примеры контрольных вопросов

ИД-1 УК-1.1, ИД-2 УК-1.2, ИД-1 ОПК-4.1, ИД-2 ОПК-4.2

1. Опишите строение и функции клеточных мембран. Дайте классификационную характеристику ионных каналов.
2. Охарактеризуйте особенности активного и пассивного транспорта веществ через клеточные мембраны.

ИД-1 ОПК-6.1, ИД-2 ОПК-6.2

3. Нарисуйте нервно-мышечный синапс. Подпишите его части. Опишите механизм передачи возбуждения в синапсе. Блокада проведения возбуждения с нерва на мышцу.

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	<i>Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок</i>
«хорошо»	<i>Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок</i>
«удовлетворительно»	<i>Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи</i>
«неудовлетворительно»	<i>Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки</i>

3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: собеседования по контрольным вопросам, тестирования, оценки демонстрации практических навыков, защиты рефератов

4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену:

ИД-1 УК-1.1, ИД-2 УК-1.2

1. Основные этапы развития физиологии в мире и в нашей стране. Вклад И.М. Сеченова, И.П. Павлова, А.А. Ухтомского, Л.А. Орбели, А.М. Уголева.
2. Раздражимость и возбудимость. Возбудимые ткани. Порог возбуждения. Классификация раздражителей. Кривая «силы – длительности». Реобаза и хронаксия. Хронаксиметрия, ее значение для клиники.
3. Строение и функции клеточных мембран. Ионные каналы, их классификация.
4. Ионный механизм генерации потенциала действия. Роль ионных концентрационных градиентов в формировании потенциала действия. Состояние ионных каналов в различные фазы потенциала действия. Регистрация биопотенциалов (ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ и др.)
5. Физиологические свойства скелетных мышц. Нейромоторная (двигательная) единица. Виды двигательных единиц. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение, его фазы. Суммация одиночных сокращений и тетанус. Сила и работа мышц.
6. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Электромеханическое сопряжение. Роль Ca^{2+} в мышечном сокращении. Регуляторные и сократительные белки скелетных мышц. Гипертрофия и атрофия мышц. Проблема гиподинамии.

ИД-1 ОПК-4.1, ИД-2 ОПК-4.2

7. Гладкие мышцы: структурные и функциональные особенности, классификация, механизм сокращения. Регуляторные белки в гладкомышечных клетках, их функции.
8. Строение и функции нервов. Классификация нервных волокон, их характеристика. Законы проведения возбуждения по нервам. Аксонный транспорт, его физиологическое значение.
9. Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Роль перехватов Ранвье. Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам.
10. Синапсы: строение и классификация. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Медиаторы (нейротрансмиттеры). Механизм возникновения потенциала концевой пластинки и потенциала действия мышечного волокна.
11. Рецепторы: классификации, свойства. Механизм формирования рецепторного потенциала. Кодирование информации в рецепторах и нервных волокнах.

ИД-1 ОПК-6.1, ИД-2 ОПК-6.2

12. Гуморальная регуляция (ауто-, пара- и эндокринная) функций внутренних органов. Гормоны, метаболиты, медиаторы, биологически активные вещества (определение, классификация). Механизмы их действия и роль в организме.
13. Система крови. Кровь: количество, состав, функции. Гематокрит. Депо крови и их значение. Методы исследования крови.
14. Плазма крови: количество, состав, физико-химические свойства: плотность, осмотическое и онкотическое давления, реакция крови (pH), вязкость.
15. Системы групп крови: *ABO*, *Rh* и другие. Принцип метода определения групповой принадлежности крови. Принципы переливания крови

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

4.2. Примеры ситуационных задач:

ИД-1 УК 1.1, ИД-1 ОПК-4.1, ИД-1 ОПК-6.1, ИД-2 ОПК-6.2

Задача 1

10-летнему мальчику с развившейся отечностью лица через 3 недели после поражения миндалин острой инфекцией поставлен диагноз: гломерулонефрит (воспаление клубочков почек).

Результаты исследования:

Анализ	Пациент	Норма
Объем мочи, мл/сут	500	850
Цвет	красноватая, мутная	желтая
Белок	++	-
Эритроциты	++	-
АД, мм рт. ст.	160/95	106/60
Содержание белков в плазме, г/л	50	

Вопросы:

- 1) При заболевании почек нарушение каких процессов мочеобразования приводит к появлению белка в моче?
- 2) Опишите возможные механизмы возникновения отеков и причину отека у этого мальчика.
- 3) Что представляет собой онкотическое давление крови, его величина и роль в развитии отеков?
- 4) Прокомментируйте величину АД. Какие основные факторы в норме определяют величину АД? Каковы возможные причины его повышения в данном случае?
- 5) Каковы компоненты сосудистого тонуса? Какие группы лекарственных препаратов можно использовать для его снижения?

Задача 2

Спортсмен во время марафонского бега потерял 4 л жидкости за счет усиленного потоотделения.

Вопросы:

- 1) Каковы особенности терморегуляции в этом случае? Каков механизм и значение усиленного потоотделения?

- 2) Каковы механизмы компенсации уменьшающегося объема циркулирующей крови (ОЦК)?
- 3) Дайте классификационную характеристику потоотделительного рефлекса.
- 4) Как изменится деятельность почек в это время? Какие гормоны обеспечат эту регуляцию?
- 5) Как и почему будет изменяться концентрация глюкозы в крови и гормонов, регулирующих концентрацию глюкозы?

Задача 3

В результате травмы у пациента полностью разрушены передние корешки всех поясничных и крестцовых сегментов спинного мозга слева.

Вопросы:

- 1) Какие проявления двигательной активности на пораженной стороне исчезнут – фазные, тонические, произвольные, непроизвольные? Как это проверить? Изменится ли чувствительность?
- 2) Изменится ли тонус мышц на пораженной стороне? Как это проверить? Каков возможный механизм изменений?
- 3) Возможны ли какие-либо спинальные рефлексы при раздражении кожи голени и стопы слева?
- 4) Какие функции выполняют мышечные веретена и рецепторы Гольджи? Какой отдел мозга непосредственно контролирует деятельность мышечных веретен?
- 5) Какие вегетативные рефлексы могут быть изменены и каков возможный механизм этих изменений?

Задача 4

В результате травмы у пациента полностью разрушены задние корешки всех поясничных и крестцовых сегментов спинного мозга слева.

Вопросы:

- 1) Какие проявления двигательной активности на пораженной стороне исчезнут – фазные, тонические, произвольные, непроизвольные? Как это проверить? Изменится ли чувствительность?
- 2) Изменится ли тонус мышц на пораженной стороне? Как это проверить? Каков возможный механизм изменений?
- 3) Возможны ли какие-либо спинальные рефлексы на пораженной стороне?
- 4) Какую функцию выполняют мышечные веретена и рецепторы Гольджи? Какой отдел мозга непосредственно контролирует деятельность мышечных веретен?
- 5) Какие вегетативные рефлексы могут быть изменены и каков возможный механизм этих изменений?

Задача 5

В эксперименте на собаке с фистулой слюнной железы установили следующее:

- 1) На мясной порошок слюны выделяется больше, чем на мясо, на сухари – больше, чем на хлеб.
- 2) На впрыскивание с помощью резиновой груши аскорбиновой кислоты выделяется много жидкой слюны.
- 3) При виде этой груши собака активно пытается избежать впрыскивания кислоты, ЧСС и частота дыхания увеличиваются.

Вопросы:

- 1) Объясните различия в секреции слюны на различные пищевые продукты. Как называется эта способность пищеварительных желез? Каковы механизмы этого явления?
- 2) Какие функции выполняет слюна у собаки? У человека? Как объяснить секрецию слюны на действие кислоты?

- 3) Как называется реакция собаки, возникающая при виде груши для впрыскивания кислоты? Каково ее происхождение и биологическое значение?
- 4) Как объяснить изменения ЧСС и частоты дыхания при виде груши?
- 5) Какие эмоции демонстрирует животное в этом эксперименте? Каковы их функции?

Критерии оценки, шкала оценивания *ситуационных задач*

Оценка	Описание
«отлично»	<i>Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с необходимым схематическими изображениями и наглядными демонстрациями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие</i>
«хорошо»	<i>Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие</i>
«удовлетворительно»	<i>Объяснение хода решения ситуационной задачи недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях</i>
«неудовлетворительно»	<i>Объяснение хода решения ситуационной задачи дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, без умения схематических изображений и наглядных демонстраций или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют</i>

Критерии оценки, шкала *итогового оценивания*

Оценка	Описание
«отлично»	<i>Обучающийся правильно ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы</i>
«хорошо»	<i>Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов</i>
«удовлетворительно»	<i>Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы</i>
«неудовлетворительно»	<i>Обучающийся при ответе на теоретический(ие) вопрос(ы) и при выполнении практического(их) задания(ий) продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было</i>

Оценка	Описание
	<i>допущено множество неправильных ответов</i>

5. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя: собеседование по контрольным вопросам, собеседование по ситуационным задачам