

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО

Учебно-методическим советом

«31» августа 2021 г.

протокол №10

Проректор по учебной работе
председатель учебно-методического совета
профессор Орел В.И.



АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине
Б1.Б.17

«Нормальная физиология»
(наименование дисциплины)

Для
специальности

Лечебное дело, 31.05.01
(наименование и код специальности)

Факультет

Лечебное дело
(наименование факультета)

Кафедра

Нормальной физиологии
(наименование кафедры)

Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
			3	4
1.	Общая трудоемкость дисциплины в часах	252	126	126
1.1	Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	7	3,5	3,5
2.	Контактная работа, в том числе:	144	84	60
2.1	Лекции	36	24	12
2.2	Лабораторные занятия	-	-	-
2.3	Практические занятия	108	60	48
2.4	Семинары	-	-	-
3.	Самостоятельная работа	72	42	30
4.	Контроль	36	-	36
5.	Вид итогового контроля: экзамен	-	-	экзамен

Рабочая программа учебной дисциплины «Нормальная физиология» по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» составлена на основании ФГОС ВО - специалитет по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 988, и учебного плана ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Разработчики программы:

профессор, д.м.н.
(должность, ученое звание, степень)



С.А.Лытаев
(расшифровка)

профессор, д.б.н.



А.П.Пуговкин

доцент, к.м.н.
(должность, ученое звание, степень)



А.В.Кочубеев
(расшифровка)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Нормальной физиологии

название кафедры

« 31 » августа 2021 г., протокол заседания № 1

Заведующий (ая) кафедрой

профессор, д.м.н.
(должность, ученое звание, степень)



Нормальной физиологии
название кафедры

С.А.Лытаев
(расшифровка)

Кафедра нормальной физиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	Лечебное дело, 31.05.01 (наименование и код специальности)

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Раздел «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
 - 1.1. Рабочая программа.....
 - 1.2. Листы дополнений и изменений в рабочей программе
2. Раздел «КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ».....
 - 2.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой на 2021 - 2022 уч. год
 - 2.2. Перечень лицензионного программного обеспечения на 2021 – 2022 уч. год
3. Раздел «ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»
 - 3.1. Банк контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине
4. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН».....
5. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ».....
6. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЕМЫМ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ»
7. Раздел «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ»
8. Раздел «ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ»
9. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ
СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
10. Раздел «ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА»
11. Раздел «ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ
COVID-19.....

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинко-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины;
- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;
- изучение студентами методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;
- изучение студентами закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
- обучение студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
- изучение студентами роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
- ознакомление студентов с основными принципами моделирования физиологических процессов и существующими компьютерными моделями (включая биологически обратную связь) для изучения и целенаправленного управления висцеральными функциями организма;
- формирование у студентов основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганных и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

Обучающийся должен знать:

предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессии; закономерности функционирования здорового организма и механизмы регуляции физиологических процессов, рассматриваемые с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной поведенческой деятельности человека; сущность методик исследования различных функций здорового организма, используемых в медицине.

Обучающийся должен уметь:

объяснить принцип наиболее важных методик исследования функций здорового организма; объяснять информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции органов, систем и деятельности целого организма; оценивать и объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата; оценивать и объяснять закономерности формирования и регуляции основных форм поведения

организма в зависимости от условий его существования.

Обучающийся должен владеть:

- навыками проведения электроэнцефалографии, электромиографии;
- навыком определением порога возбуждения;
- навыком регистрации одиночного мышечного сокращения, регистрации зубчатого гладкого тетануса;
- навыком определения времени рефлекса по Тюрку;
- навыком проведения динамометрии;
- навыком определения остроты зрения, цветового зрения;
- исследования костной и воздушной проводимости звука эстезиометрией;
- исследования вкусовой чувствительности;
- навыком определения должного основного объема;
- принципами составления пищевых рационов;
- навыками проведения термометрии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПЕЦИАЛИТЕТА КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Входные требования для дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практики	Необходимый объём знаний, умений, владение
1.	Физика, математика	ЗНАТЬ: – математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; – правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; – физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры; – физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях. УМЕТЬ: – пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; – пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; – работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); – проводить статистическую обработку экспериментальных данных. ВЛАДЕТЬ: – базовыми технологиями преобразования информации (текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет); – понятием ограничения в достоверности и спецификой наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.
2.	Биохимия	ЗНАТЬ: – правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; – строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов); – основные метаболические пути их превращения, ферментативный катализ;

		– основы биоэнергетики; – роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека; – химико-биологическую сущность процессов, происходящих на молекулярном и клеточном уровнях в организме человека; – основные механизмы регуляции метаболических превращений белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; – особенности строения и метаболических процессов, происходящих в тканях полости рта; – диагностически значимые показатели биологических жидкостей (плазмы крови, мочи) у здорового взрослого человека и у детей различного возраста. УМЕТЬ: – пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, лабораторным оборудованием; – проводить математический подсчёт полученных данных; – интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики; – выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний. ВЛАДЕТЬ: – базовыми технологиями преобразования информации (текстовые, табличные редакторы), техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности; – медико-функциональным понятийным аппаратом; – навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов.
3.	Биология	ЗНАТЬ: – общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез; – теорию биологических систем, их организацию, клеточные и неклеточные формы жизни; – клеточную организацию живых организмов, отличительные признаки про- и эукариотических клеток, гипотезы эволюционного происхождения мембранных компонентов клетки, роль клеточных структур в жизнедеятельности клетки как элементарной единице живого, механизмы образования энергии в живых системах; – закономерности процессов и механизмов хранения, передачи и использования биологической информации в клетке, принципы контроля экспрессии генов; – структурно-функциональную организацию генетического материала, особенности генома прокариот и эукариот, организацию генома человека; – цитологические основы размножения, гаметогенез, строение половых клеток, регулярные и нерегулярные формы полового размножения; – законы генетики и ее значение для медицины; – закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков, биологические основы наследственных болезней человека и методы их диагностики; – особенности человека как объекта генетических исследований, методы генетики человека, хромосомные и генные болезни; – применение методов генетики человека в работе медицинских генетических центров; – закономерности воспроизведения организмов; – биологические особенности репродукции человека, закономерности индивидуального развития организмов, онтогенез человека; – молекулярные механизмы эмбрионального развития; – критические периоды онтогенеза, механизмы дифференциации пола по мужскому и по женскому типу; – механизмы старения организмов, механизмы онкогенеза; – экологические категории, экологию человека, экологические проблемы здравоохранения, биоэкологические заболевания, фитотоксикологию; – феномен паразитизма;

		– морфологические особенности паразитов, их жизненные циклы, пути и способы заражения, патогенное действие, симптомы, диагностику, профилактику заболеваний; – паразитологические и медицинские характеристики членистоногих – переносчиков и возбудителей заболеваний; – морфологические и экологофитоценоотические особенности лекарственных и ядовитых растений. УМЕТЬ: – пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; – пользоваться биологическим оборудованием; – работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); – готовить временные препараты и исследовать их под световым микроскопом и лупой; – поставить простейший биологический эксперимент (например, по теме «Осмотические свойства растительных и животных клеток») и проанализировать его результаты; – читать и анализировать электроннограммы клеточных структур; – в виде обобщённых схем отображать процессы, происходящие в клетке; – схематически изображать хромосомы, используя эти обозначения, решать задачи на митоз, мейоз, гаметогенез; – объяснять причины и возможные механизмы рождения детей с хромосомными болезнями, иллюстрировать ответ схемами; – решать задачи по генетике – на взаимодействие генов, сцепленное наследование, наследование, сцепленное с полом и др.; – решать задачи по молекулярной генетике – по редупликации ДНК, биосинтезу белка; – составлять родословные, используя стандартные обозначения; анализировать родословные; – составлять и анализировать идеограммы, используя Денверскую систему классификации хромосом; – приготовить препараты полового хроматина, определить тельца Барра; – определять вид паразита, стадии развития по предлагаемым препаратам; – решать ситуационные задачи по паразитологии; – определять вид растения и принадлежность к группе согласно клинической классификации. ВЛАДЕТЬ: – навыками работы с микроскопом; – навыками приготовления временных препаратов; – навыками отображения изучаемых объектов на рисунках; – навыками анализа электроннограмм; – навыками определения кариотипов; – подходами к решению генетических задач; – стандартными обозначениями для составления родословных; – денверской системой классификации хромосом для анализа идеограмм; – навыками работы с гербарным материалом.
--	--	---

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование (и развитие) у обучающихся следующих компетенций: ОПК-5

3.2. Перечень планируемых результатов обучения:

№ п/п	Номер/индекс компетен	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства

	ции					
1.	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	методы непосредственного исследования больного (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация); основные синдромы в клинике внутренних болезней; лабораторные и инструментальные методы исследования при обследовании пациентов с заболеваниями внутренних органов	использовать все методы непосредственного исследования больных (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) при обследовании пациентов; грамотно излагать результаты непосредственного исследования больного в истории болезни	правильной оценкой данных лабораторных методов исследования	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
			3	4
			часов	часов
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		144	84	60
Лекции (Л)		35	24	12
Практические занятия (ПЗ)		108	60	48
Семинары (С)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа (СР), в том числе:		72	42	30
<i>История болезни (ИБ)</i>		-	-	-
<i>Курсовая работа (КР)</i>			20	
<i>Тестовые и ситуационные задачи</i>			4	
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>			-	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>			12	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК)) Вид промежуточной аттестации		-	-	-
		-	-	-
	экзамен	36	-	36
	час.	252	126	126
	ЗЕТ	7	3,5	3,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Компетенции	Раздел дисциплины	Содержание раздела
I.	ОПК-5	Введение в предмет. Основные понятия физиологии.	Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма. Клетка, ее функции. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), их основные функциональные особенности. Понятие органа, его структурно-функциональной единицы органа. Физиологическая функция, ее норма. Взаимоотношение структуры и функции. Единство организма и внешней среды. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Физиологическая адаптивная реакция. Аналитический и системный подходы в изучении физиологических процессов и функций. Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомо-физиологического, функционального (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта). Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв (значение научных работ У.Гарвея, Р.Декарта, И.Мюллера, К.Бернара, Э.Дюбуа-Реймона, Г.Гельмгольца, Ч.Шеррингтона, У.Кеннона). Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки (А.М. Филомафитский, И.Т.Г лебов, Д.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Н.А. Миславский, И.П. Павлов, Н.Е.Введенский, А.А. Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, К.М. Быков, Э.А. Асратян, В.В. Парин, В.Н. Черниговский, Г.И. Косицкий, Л.С. Штерн, П.К. Анохин, П.В. Симонов). Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Уровни и механизмы (нервный, гуморальный) регуляции функций. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма. Функциональная система, ее компоненты (П.К.Анохин). Понятие системообразующего фактора. Принципы организации и взаимодействия функциональных систем. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций. Периоды развития организма человека. Внутритропный (антенатальный онтогенез) 1 .Эмбриональный период (эмбрион - до 2 мес). 2.Фетальный период (плод - от 2 до 9 мес). Внеутробный (постнатальный) онтогенез Период новорожденности (неонатальный период - от рождения до 1 мес). Период грудного возраста (с 1 месяца до 1 года). 3.Ясельный период (от 1 года до 3 лет). 4. Дошкольный период (от 3 до 7 лет).

			5.Младший школьный период (у мальчиков - от 7 до 13 лет, у девочек - от 7 до 11 лет). 6. Подростковый возраст (пубертатный период): у мальчиков - от 13 до 17 лет, у девочек - от 11 до 15 лет. Социальная значимость современной физиологии. Диалектико-материалистические основы физиологии. Физиология как научная основа медицины, оценки состояния здоровья, функционального состояния и работоспособности человека.
II.	ОПК-5	Физиология возбудимых тканей.	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. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о кат- и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабоза. Изменение возбудимости ткани при медленном нарастании деполяризирующего тока, свойство аккомодации. Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечных и центральных синапсах; в возбуждающих и тормозных синапсах. Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Электромиография. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного мышечного волокна. Механизм тетанического сокращения. Условия возникновения оптимума и пессимума. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение. Зависимость силы сокращения мышцы от ее исходной длины. Энергетика мышечного сокращения. Пути ресинтеза АТФ. Мощность и емкость энергетических систем организма. Функциональная система энергетического обеспечения мышечной деятельности.

			Физиологические особенности и свойства гладких мышц. Их значение в миогенной регуляции моторных функций внутренних органов.
III.	ОПК-5	Физиология центральной нервной системы.	Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Возникновение локального и распространяющегося возбуждений в нейроне. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Понятие нейронных сетей, их типы. Блочно-модульная концепция деятельности центральной нервной системы. Понятие нервного центра в широком и узком смысле слова. Физиологические свойства нервных центров Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Принципы координационной деятельности ЦНС Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Звенья, компоненты морфологической основы рефлекса с позиций Р.Декарта и П.К.Анохина. Морфологическая основа простейшего соматического рефлекса. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Виды рефлексов. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения (защитная и координирующая). Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Кортико-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контракционного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Участие компонентов стриопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетики). Условия их возникновения. Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении. Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции.

			Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы.
IV.	ОПК-5	Физиология эндокринной системы	Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Биопотенциалы glanduloцитов. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпат-адреналовая, гастроэнтеропанкреатическая, и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной клеток. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейrogормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификацию гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная). Способы транспортирования гормонов кровью. Значение транспорта гормонов в связанном состоянии. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корректирующий) и значение гормонов. Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, вилочковой, парашитовидных, поджелудочной, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации. Кроссадаптация и её роль в клинической практике.
V.	ОПК-5	Физиология крови.	Понятие крови, системы крови. Количество циркулирующей крови, ее состав. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Понятие об осмотическом давлении крови. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства pH и осмотического давления крови. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе. Форменные элементы крови, их физиологическое значение. Понятие об эритро-, лейко- и тромбоцитопозе, их нервной и

			гуморальной регуляции. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (AB0, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики. Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС. Особенности системы крови у детей: форменные элементы, плазма крови, формирование групповой принадлежности крови в онтогенезе, иммунитет.
VI.	ОПК-5	Физиология дыхания.	Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Схема ФУС, обеспечивающей поддержание постоянства газовой среды организма. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке. Особенности системы дыхания у детей: вентиляция легких, механизм первого вдоха новорожденного.

VII.	ОПК-5	Метаболические основы физиологических функций.	Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, саморегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, 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. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда.
VIII.	ОПК-5	Физиология терморегуляции.	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Пойкилотермия, гомотермия, гибернация. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.
IX.	ОПК-5	Физиология выделения.	Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). Механизм мочеиспускания, его регуляция. Особенности выделительной системы у плода и у детей: созревание мочеобразовательной функции почки, состав и объём мочи, мочевыведение. Регуляция функции почки. Роль почки и других факторов в поддержании гомеостазиса у детей.
X.	ОПК-5	Физиология пищеварения.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания

			при пережевывании пищи различной консистенции. Мasticациография, анализ мasticациограммы. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. 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. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Контур саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Иммунокомпетентные клетки ЖКТ. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.
XI.	ОПК-5	Физиология кровообращения.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Понятие функционального синцития для сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных миокардиоцитов. Механизмы возникновения медленной диастолической деполяризации. Изменения возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Экстрасистола. Компенсаторная пауза. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные

		фазы кардиоцикла. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция: миогенный (гетеро- и гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная 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. Механизмы парасимпатических и симпатических влияний на работу сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца. Влияние атрионарийуретического пептида на тонус сосудов и процесс мочеобразования. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей 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. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей 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. артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы трансапикалярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические) и реполяризации). Потенциалы де- и реполяризации на активном Механизмы возникновения ЭДС сердца. Теория Эйнтховена. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Биполярные и монополярные отведения ЭКГ.
--	--	--

			Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Распространение возбуждения в миокарде (волны деполяризации электроде. Векторная теория генеза ЭКГ. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения (нормальное, горизонтальное и вертикальное). Характерные признаки этих вариантов в стандартных отведениях. ЭКГ типа «rS» в правых грудных, «Rs» в левых грудных отведениях. Понятие переходной зоны. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения. Определение индекса функциональных изменений (ИФИ) как метод экспресс-диагностики состояния сердечно-сосудистой системы. Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс – интегральный показатель работы сердца. Механизм изменения сердечного выброса при физической нагрузке. Изменение структуры сердечного ритма в условиях физической напряженной деятельности. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Механизмы усиления венозного возврата при мышечной работе (венозный, мышечный, дыхательный “насосы”). Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC₁₇₀ (методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста). Особенности кровообращения у плода и у детей: схема кровообращения у плода и его перестройка после рождения, сердце у плода и у детей разного возраста, сосудистая система у детей различного возраста, формирование тонуса блуждающего нерва у детей и изменение частоты сердечных сокращений в онтогенезе
XII.	ОПК-5	Физиология сенсорных систем	Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств. Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах.

			Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Представление о трехнейронной организации проводникового отдела. Участие проводникового отдела в проведении и переработке афферентных возбуждений. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Представление о моно- и полимодальности нейронов, о механизме взаимодействия сенсорных систем (конвергенция и дивергенция возбуждений, латеральное и возвратное торможение, медиаторное взаимодействие, синтез синаптических рецепторов). Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Основные способы регулирования деятельности сенсорных систем на основе использования разных форм торможения нисходящих влияний от вышележащих отделов к нижележащим. Понятие функциональной мобильности. Адаптация сенсорных систем. Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальнозоркость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация термореператоров. Методы исследования температурной сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность). Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы (ольфактометрия). Роль взаимодействия обонятельной и других сенсорных систем в формировании вкусовых ощущений. Особенности деятельности анализаторов у детей: зрительный анализатор, другие анализаторы - слуховой, вестибулярный. Кожный анализатор: тактильная, температурная и болевая чувствительность. Вкусовой анализатор. Обонятельный анализатор.
XIII.	ОПК-5	Физиология высшей нервной деятельности	Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях).

			Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. 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. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие ощущения. Представление о природе ощущения. Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием. Особенности эмоций у детей в раннем онтогенезе, развитие, речи у детей - роль социальной среды, формирование обобщающего значения слова. Представление о физиологических и психо-физиологических методах исследования психических функций.
--	--	--	--

			Понятие о целенаправленном поведении. Анализ компонентов функциональной системы поведенческого акта. Биологически и социально детерминированные виды целенаправленной деятельности. Представление о труде как об одном из проявлений целенаправленной деятельности человека. «Кванты» поведения как этапы деятельности.
XIV.	ОПК-5	Физиология функциональных состояний	Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Связь уровня функционального состояния с эффективностью и продуктивностью целенаправленной деятельности. Функциональное состояние человека в условиях эмоционально напряженной деятельности. Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии. Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса.
XV.	ОПК-5	Физиология боли	Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших

			полушарий). Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Пресинаптические и постсинаптические изменения при активации АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия. Физиологические основы обезболивания.
--	--	--	---

5.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов (темы)	Л	ПЗ		СРС	Всего часов
				ТП	ПП		
I.	Введение в предмет. Основные понятия физиологии	Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма. Клетка, ее функции. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), их основные функциональные особенности. Понятие органа, его структурно-функциональной единицы органа. Физиологическая функция, ее норма. Взаимоотношение структуры и функции. Единство организма и внешней среды. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Физиологическая адаптивная реакция. Аналитический и системный подходы в изучении физиологических процессов и функций. Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомио-физиологического, функционального (принципиальная роль работ У.Гарвея, Р.Декарта). Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв (значение научных работ У.Гарвея, Р.Декарта, И.Мюллера, К.Бернара, Э.Дюбуа-Реймона, Г.Гельмгольца, Ч.Шеррингтона, У.Кеннона). Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки (А.М. Филомафитский, И.Т.Г. Лебов, Д.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Н.А. Миславский, И.П. Павлов, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский, А.Ф. Самойлов, Л.А. Орбели, К.М. Быков, Э.А. Асратян, В.В. Парин, В.Н. Черниговский, Г.И. Косицкий, Л.С. Штерн, П.К. Анохин, П.В. Симонов). Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль. Системная организация функций (И.П.	2	2	2	2	8

		Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Уровни и механизмы (нервный, гуморальный) регуляции функций. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма. Функциональная система, ее компоненты (П.К.Анохин). Понятие системообразующего фактора. Принципы организации и взаимодействия функциональных систем. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций. Периоды развития организма человека. Внутриутробный (антенатальный онтогенез) 1 .Эмбриональный период (эмбрион - до 2 мес). 2.Фетальный период (плод - от 2 до 9 мес). Внеутробный (постнатальный) онтогенез Период новорожденности (неонатальный период - от рождения до 1 мес). Период грудного возраста (с 1 месяца до 1 года). 3.Ясельный период (от 1 года до 3 лет). 4. Дошкольный период (от 3 до 7 лет). 5.Младший школьный период (у мальчиков - от 7 до 13 лет, у девочек - от 7 до 11 лет). 6. Подростковый возраст (пубертатный период): у мальчиков - от 13 до 17 лет, у девочек - от 11 до 15 лет. Социальная значимость современной физиологии. Диалектико-материалистические основы физиологии. Физиология как научная основа медицины, оценки состояния здоровья, функционального состояния и работоспособности человека.					
II.	Физиология возбудимых тканей	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. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения одиночных и	4	4	4	5	17

		целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о кат - и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабьоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабьоза. Изменение возбудимости ткани при медленном нарастании деполяризующего тока, свойство аккомодации. Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечных и центральных синапсах; в возбуждающих и тормозных синапсах. Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Электромиография. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного мышечного волокна. Механизм тетанического сокращения. Условия возникновения оптимума и пессимума. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение. Зависимость силы сокращения мышцы от ее исходной длины. Энергетика мышечного сокращения. Пути ресинтеза АТФ. Мощность и емкость энергетических систем организма. Функциональная система энергетического обеспечения мышечной деятельности. Физиологические особенности и свойства гладких мышц. Их значение в миогенной регуляции моторных функций внутренних органов.					
III.	Физиология центральной нервной системы	Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Возникновение локального и распространяющегося возбуждений в нейроне. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Понятие нейронных сетей, их типы.	6	8	8	8	30

		Блочно-модульная концепция деятельности центральной нервной системы. Понятие нервного центра в широком и узком смысле слова. Физиологические свойства нервных центров Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Принципы координационной деятельности ЦНС Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Звенья, компоненты морфологической основы рефлекса с позиций Р.Декарта и П.К.Анохина. Морфологическая основа простейшего соматического рефлекса. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Виды рефлексов. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения (защитная и координирующая). Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Кортико-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на				
--	--	---	--	--	--	--

		мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контракционного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Участие компонентов стриопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и статокинетические). Условия их возникновения. Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении. Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезэнцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы.					
IV.	Физиология эндокринной системы	Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Биопотенциалы glanduloцитов. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатoadреналовая, гастроэнтеропанкреатическая, и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной клеток. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейrogормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификацию гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная).	2	2	2	3	9

		Способы транспортирования гормонов кровью. Значение транспорта гормонов в связанном состоянии. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корригирующий) и значение гормонов. Нервная (транс - и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, эпифиза, щитовидной, вилочковой, паращитовидных, поджелудочной, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации. Кроссадаптация и её роль в клинической практике.					
V.	Физиология крови	Понятие крови, системы крови. Количество циркулирующей крови, ее состав. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Понятие об осмотическом давлении крови. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства pH и осмотического давления крови. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе. Форменные элементы крови, их физиологическое значение. Понятие об эритро-, лейко- и тромбоцитопозе, их нервной и гуморальной регуляции. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (AB0, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики. Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания	2	4	4	4	14

		крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС. Особенности системы крови у детей: форменные элементы, плазма крови, формирование групповой принадлежности крови в онтогенезе, иммунитет.					
VI.	Физиология дыхания	Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Схема ФУС, обеспечивающей поддержание постоянства газовой среды организма. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные	4	4	4	7	19

		механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке. Особенности системы дыхания у детей: вентиляция легких, механизм первого вдоха новорожденного.					
VII.	Метаболические основы физиологических функций	Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, саморегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, 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. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда.	2	1	1	2	6
VIII.	Физиология терморегуляции	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температурная схема тела, ее суточные колебания. Пойкилотермия, гомотермия, гибернация. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.	2	1	1	3	7
IX.	Физиология выделения	Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция.	1	2	2	4	9

		Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объема жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). Механизм мочеиспускания, его регуляция. Особенности выделительной системы у плода и у детей: созревание мочеобразовательной функции почки, состав и объем мочи, мочевыведение. Регуляция функции почки. Роль почки и других факторов в поддержании гомеостаза у детей.					
Х.	Физиология пищеварения	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. 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. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы.	2	4	4	7	17

		Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Контур саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Иммунокомпетентные клетки ЖКТ. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.					
XI.	Физиология кровообращения	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Понятие функционального синцития для сердца. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных миокардиоцитов. Механизмы возникновения медленной диастолической деполяризации. Изменения возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Экстрасистола. Компенсаторная пауза. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардицикла. Представление о хроно-, батмо-, дромо-	3	10	10	10	33

		ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция: миогенный (гетеро- и гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная 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. Механизмы парасимпатических и симпатических влияний на работу сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца. Влияние атрионатрийуретического пептида на тонус сосудов и процесс мочеобразования. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей 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. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей 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. артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы трансапикалярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические) и реполяризации). Потенциалы де- и реполяризации на активном Механизмы возникновения ЭДС сердца. Теория Эйнтховена. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Биполярные и монополярные отведения ЭКГ. Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Распространение возбуждения в миокарде (волны деполяризации электроде. Векторная теория генеза ЭКГ. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения (нормальное, горизонтальное и вертикальное). Характерные признаки этих вариантов в стандартных отведениях. ЭКГ типа «rS» в правых грудных, «Rs» в левых грудных отведениях. Понятие переходной зоны. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения. Определение индекса функциональных изменений (ИФИ) как метод экспресс-диагностики состояния сердечно-сосудистой системы. Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс – интегральный показатель работы сердца. Механизм					
--	--	--	--	--	--	--	--

		изменения сердечного выброса при физической нагрузке. Изменение структуры сердечного ритма в условиях физически напряженной деятельности. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Механизмы усиления венозного возврата при мышечной работе (венозный, мышечный, дыхательный “насосы”). Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC₁₇₀ (методика проведения тестирования, оценочные данные для людей среднего возраста). Особенности кровообращения у плода и у детей: схема кровообращения у плода и его перестройка после рождения, сердце у плода и у детей разного возраста, сосудистая система у детей различного возраста, формирование тонуса блуждающего нерва у детей и изменение частоты сердечных сокращений в онтогенезе					
XII.	Физиология сенсорных систем	Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств. Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Представление о трехнейронной организации проводникового отдела. Участие проводникового отдела в проведении и переработке афферентных возбуждений. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Представление о моно- и полимодальности нейронов, о механизме	1	4	4	4	13

		взаимодействия сенсорных систем (конвергенция и дивергенция возбуждений, латеральное и возвратное торможение, медиаторное взаимодействие, синтез синаптических рецепторов). Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Основные способы регулирования деятельности сенсорных систем на основе использования разных форм торможения нисходящих влияний от вышележащих отделов к нижележащим. Понятие функциональной мобильности. Адаптация сенсорных систем. Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальность зрения, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморецепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность). Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы (ольфактометрия). Роль взаимодействия обонятельной и других сенсорных систем в формировании вкусовых ощущений.				
--	--	---	--	--	--	--

		Особенности деятельности анализаторов у детей: зрительный анализатор, другие анализаторы - слуховой, вестибулярный. Кожный анализатор: тактильная, температурная и болевая чувствительность. Вкусовой анализатор. Обонятельный анализатор.					
XIII.	Физиология высшей нервной деятельности	Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. 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. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие ощущения. Представление о природе ощущения.	3	3	4	6	16

		Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием. Особенности эмоций у детей в раннем онтогенезе, развитие, речи у детей - роль социальной среды, формирование обобщающего значения слова. Представление о физиологических и психо-физиологических методах исследования психических функций. Понятие о целенаправленном поведении. Анализ компонентов функциональной системы поведенческого акта. Биологически и социально детерминированные виды целенаправленной деятельности. Представление о труде как об одном из проявлений целенаправленной деятельности человека. «Кванты» поведения как этапы деятельности.					
XIV.	Физиология функциональных состояний	Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Связь уровня функционального состояния с эффективностью и продуктивностью целенаправленной деятельности. Функциональное состояние человека в условиях эмоционально напряженной деятельности. Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства	1	2	4	3	10

		(гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии. Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса.					
XV.	Физиология боли	Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших полушарий). Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Пресинаптические и постсинаптические изменения при активации	1	1	2	4	8

		АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия. Физиологические основы обезболивания.					
ИТОГО:			36	52	56	72	216

При изучении дисциплины предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки работы в команде, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: интерактивные лекции, дискуссии, диспуты, имитационные игры, кейс-метод, работа в малых группах.

5.2.1 Интерактивные формы проведения учебных занятий

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий
1.	См. табл. 5.3	Лекция	Интерактивная лекция, диспут
2.	См. табл. 5.4	Семинар	Работа в малых группах, имитационные игры, дискуссия, кейс-метод

5.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Объем по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
1.	Введение в физиологию. Ее значение в лечебной практике.	2	
2.	Основы электрофизиологии.	2	
3.	Виды мышечных сокращений	2	
4.	Возбуждение в ЦНС	2	
5.	Торможение в ЦНС	2	
6.	Вегетативная нервная система	2	
7.	Основы эндокринологии	2	
8.	Гемостаз и группы крови	2	
9.	Внешнее дыхание	2	
10.	Регуляция дыхания	2	
11.	Обмен веществ и энергии	2	
12.	Физиология терморегуляции	2	
13,14	Физиология выделения. Пищеварение в ротовой полости и в желудке		2
15,16	Пищеварение в кишечнике. Основные параметры гемодинамики		2

17,18	Регуляция деятельности сердца Микроциркуляция и ее регуляция		2
19,20	Физиология анализаторов Физиология ствола мозга и промежуточного мозга		2
21,22	Физиология переднего мозга. Условные рефлексы. Типы ВНД. Эмоции.		2
23,24	Физиология состояния сон-бодрствование. Физиология боли.		2
ИТОГО:		24	12

5.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
1.	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Понятие о внутренней среде организма и возбудимости	4	
2.	Методы исследования возбудимых тканей. Законы раздражения. Физиология нервов и синапсов.	4	
3.	Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.	4	
4.	Общая физиология центральной нервной системы (ЦНС). Возбуждение в ЦНС.	4	
5.	Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС.	4	
6.	Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.	4	
7.	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы. Типы вегетативной регуляции гемодинамики.	4	
8.	Физиология желез внутренней секреции (ЖВС). Понятие нейроиммуноэндокринной системы.	4	
9.	Функции крови, ее основные константы и механизмы поддержания их постоянства. Физиологические и лабораторно-клинические методы исследования крови.	4	
10.	Свертывание крови, группы крови.	4	
11.	Внешнее дыхание. Газообмен в лёгких и тканях. Транспорт газов кровью.	4	
12.	Регуляция внешнего дыхания.	4	
13.	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.	4	
14.	Физиология выделения.	4	
15.	Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке. Функции пищевода.	4	
16.	Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте. Механизмы голода и насыщения.		4
17.	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности		4

	сердечной мышцы.		
18.	Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.		4
19.	Периферическое кровообращение. Микроциркуляция.		4
20.	Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Основы электрокардиографии.		4
21.	Артериальное давление и его регуляция		4
22.	Общие свойства сенсорных систем. Слуховая, кожная, обонятельная сенсорные системы.		4
23.	Физиология зрения.		4
24.	Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения, типы высшей нервной деятельности (ВНД).		4
25.	Физиологические основы психических функций.		3
26.	Функциональные состояния организма.		3
27.	Защитные функции организма. Утомление. Стресс.		3
28.	Физиология боли.		3
ИТОГО:		60	48

5.5. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.6. Распределение тем практических занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.7. Распределение тем клинических практических занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.8. Распределение самостоятельной работы обучающихся (СРО) по видам и семестрам

№ п/п	Наименование вида СРО	Объем в АЧ	
		Семестр	
		3	4
1.	Написание курсовой работы		
2.	Подготовка мультимедийных презентаций		
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии, ролевые игры, игровое проектирование)	14	10
4.	Самостоятельное решение ситуационных задач	14	10
5.	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на сайте http://www.historymed.ru	14	10
ИТОГО в часах:		42	30

6 . ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Лекции, занятия, самостоятельная работа, интерактивная работа обучающихся

7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Использование мультимедийного комплекса в сочетании с лекциями и практическими занятиями, решение ситуационных задач, обсуждение рефератов, сбор «портфолио». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

Информационные технологии, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) включают программное обеспечение и информационные справочных системы.

Информационные технологии, используемые в учебном процессе:

http://www.historymed.ru/training_aids/presentations/

Визуализированные лекции

Конспекты лекций в сети Интернет

Ролевые игры

Кейс – ситуации

Дискуссии

Видеофильмы

Программное обеспечение

Для повышения качества подготовки и оценки полученных компетенций часть занятий проводится с использованием программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows

Пакет прикладных программ Microsoft Office: PowerPoint, Word

8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальные домашние задания, курсовая работа, эссе.

9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен.

10. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ДИСЦИПЛИНАМИ

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Анатомия	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Биохимия	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Топографическая анатомия	+	+	+	+	+	+	+	+

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за 2022 / 2023 учебный год

В рабочую программу по дисциплине:

Нормальная физиология

(наименование дисциплины)

для специальности «Лечебное дело», 31.05.01
(наименование специальности, код)

Изменения и дополнения в рабочей программе в 2022/2023 учебном году:

Составители:

профессор, д.м.н. Лытаев С.А.

Профессор, д.б.н. Пуговкин А.П.

Зав. кафедрой, профессор, д.м.н. Лытаев С.А.

Раздел 2

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине «Нормальная физиология»
(наименование дисциплины)

Для специальности «Лечебное дело», 31.05.01
(наименование и код специальности)

Код направления подготовки	Курс	Семестр	Число студентов	Список литературы	Кол-во экземпляров	Кол-во экз. на одного обучающегося
31.05.01	2	3,4	178	Основная литература: Нормальная физиология: учебник / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. Физиология: руководство к экспериментальным работам: учеб. пособие / под ред. А. Г. Камкина, И. С. Киселевой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 384 с. Физиология. Руководство к экспериментальным работам: учебное пособие / Под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой. 2011. - 384 с.: ил. Нормальная физиология: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. Нормальная физиология: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с.: ил.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС СПбГПМУ ЭБС СПбГПМУ ЭБС СПбГПМУ	
	Всего студентов		178	Всего экземпляров		
				Дополнительная литература: 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, 2015. - 416 с. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания: учеб. пособие / под ред. В. П. Дегтярева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. Атлас по физиологии: учебное пособие в 2 т. / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - 2013. - т.1,2. - 448 с.: ил.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.	

Кафедра нормальной физиологии

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

1. Windows Sarver Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г.

Раздел 3

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

Пример оформления экзаменационного билета

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Кафедра нормальной физиологии	
Специальность «Лечебное дело», код «Лечебное дело»	Дисциплина «Нормальная физиология»
	Семестр 4
Экзаменационный билет № 17	
1. Сердечный цикл и его фазовая структура. Изменения давления в полостях сердца. Работа клапанного аппарата. 2. Гормональная регуляция содержания глюкозы в крови. 3. Восходящая ретикулярная активирующая система мозга. Афферентные входы. Влияние ретикулярной формации на активность ЦНС.	

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

Примерный перечень вопросов к экзамену:

Общие вопросы

1. Предмет и задачи физиологии. Место и роль физиологических наук в клинической медицине и прикладных отраслях знаний.
2. Физиологические методы исследования животных и человека.
1. Физиология внутренней среды
3. Минеральный состав плазмы крови. Его значение для жизнедеятельности клеток организма.
4. Поддержание и регуляция pH крови.
5. Осмотическое давление плазмы крови, его значение. Осмотическая резистентность эритроцитов. Метод определения.
6. Органические вещества плазмы крови. Их значение.
7. Эритроциты, их функции. Регуляция количества эритроцитов. Способы подсчета.
8. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее величина и способ определения. Причины и условия увеличения СОЭ.
9. Гемоглобин, его структура, функции. Способы определения количества гемоглобина в крови.
10. Разновидности гемоглобина, их свойства.
11. Лейкоциты, их функция, количество в крови. Способы подсчета.
12. Первая фаза свертывания крови. Образование активатора протромбина (протромбиназы).
13. Вторая и третья фазы свертывания крови. Образование тромба и его дальнейшая судьба.
14. Способы замедления свертывания крови.
15. Группы крови системы АВО. Методики определения.
16. Агглютиногены и агглютинины крови. Последствия их взаимодействия. Наследуемые и приобретенные агглютинины.
17. Резус-фактор, его значение при переливании крови. Конфликт по резус-фактору между организмом матери и плода.
18. Обмен воды между плазмой крови и межклеточным пространством. Факторы, определяющие перемещение воды.
19. Лимфа, её состав. Значение лимфатической системы. Лимфообразование и лимфообращение.
20. Факторы лимфообразования и лимфотока. Особенности состава и количества лимфы, оттекающей от разных органов.
2. Физиология возбудимых тканей

21. Физиология клеточных мембран. Механизмы трансмембранного транспорта.
 22. Природа потенциала покоя.
 23. Возбудимость. Раздражимость. Классификация раздражителей.
 24. Физиологические свойства возбудимых тканей. Потенциал действия.
 25. Классификация нервных волокон.
 26. Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Сальтаторное проведение.
 27. Законы проведения возбуждения по нервным проводникам. Закон изолированного проведения возбуждения в нервных стволах.
 28. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.
 29. Полярный закон раздражения. Физиологический электротон.
 30. Моторные единицы. Их структура, “быстрые” и “медленные” единицы, их значение в двигательных актах.
 31. Структура и функция нервно-мышечного синапса.
 32. Механизм сокращения и расслабления мышечных волокон. Теория скольжения.
 33. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Условие возникновения. Значение одиночных сокращений. Длительность одиночных сокращений разных мышц.
 34. Тетанические сокращения мышц при произвольных движениях. Значение асинхронности возбуждения двигательных единиц. Зависимость характера и высоты тетанических сокращений от частоты раздражения.
 35. Сила и работа скелетных мышц. Изотонические и изометрические условия сокращения. Закон средних нагрузок, его значение.
 36. Механизмы сокращения и расслабления гладкомышечных клеток. Особенности сокращений гладких мышц.
 37. Электрическая активность гладких мышц. Распространение возбуждения в гладких мышцах.
-
3. Физиология кровообращения
 38. Основные показатели системной гемодинамики и их взаимосвязь.
 39. Артериальное давление как интегральный показатель системной гемодинамики.
 40. Величина давления в различных отделах сосудистой системы. Причины неравномерности снижения.
 41. Измерение артериального давления. Прямые и непрямые методы.
 42. Автоматия сердца. Потенциал действия клеток – водителей ритма сердца. Ионные механизмы.
 43. Строение проводящей системы сердца. Градиент автоматии.
 44. Проведение возбуждения по сердцу. Скорости проведения в разных отделах. Блокада проводящей системы.
 45. Потенциал действия рабочих кардиомиоцитов. Фазы, ионные механизмы.
 46. Изменение возбудимости сердца при сокращении. Экстрасистола. Компенсаторная пауза.
 47. Сердечный цикл и его фазовая структура. Изменения давления в полостях сердца. Работа клапанного аппарата.
 48. Тоны сердца. Их происхождение.
 49. Закон растяжения сердца (гетерометрическая саморегуляция). Его значение.
 50. Гомеометрическая саморегуляция сердца (хроно-инотропная зависимость, эффект Анрепа).
 51. Правило “все или ничего” для сердца. Его причины и значение.
 52. Систолический и минутный объем крови. Способы определения.
 53. Миогенные механизмы регуляции сердечной деятельности.
 54. Симпатическая иннервация сердца. Влияние симпатических нервов на деятельность сердца.

55. Парасимпатическая иннервация сердца. Влияние парасимпатических нервов на деятельность сердца.
56. Тонус вегетативной нервной системы по отношению к сердцу в покое. Его доказательства и значение.
57. Влияние раздражения интерорецепторов на деятельность сердца. Значение для клиники.
58. Механизмы изменения деятельности сердца при физической нагрузке.
59. Роль рецепторов каротидной и аортальной рефлексогенных зон в регуляции деятельности сердца.
60. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
61. Электрокардиография. Характеристика зубцов и интервалов электрокардиограммы.
62. Пульс, его происхождение. Сфигмограмма, ее компоненты. Венный пульс.
63. Центральная (рефлекторная) регуляция кровообращения. Основные рефлексогенные зоны, центры, эфферентные пути, мембранные рецепторы.
64. Классификация кровеносных сосудов по их физиологическому значению. Резистивная, емкостная и обменная функции сосудов.
65. Механизмы движения крови в венах. Центральное венозное давление и его значение.
66. Факторы, вызывающие сужение сосудов. Их значение.
67. Факторы, вызывающие расширение сосудов. Их значение.
68. Нервная регуляция просвета сосудов: вазоконстрикторы и вазодилататоры. Их виды и значение для регуляции системного и регионарного кровотока.
69. Роль барорецепторов дуги аорты и каротидного синуса в регуляции кровообращения.
70. Роль хеморецепторов в регуляции кровообращения.
71. Бульбарные механизмы регуляции тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр.
72. Сосудистый тонус, его компоненты и регуляция.
73. Ренин-ангиотензиновая система и ее значение в регуляции артериального давления.
74. Принципы регуляции органного кровотока. Ауторегуляция, реактивная и функциональная гиперемия.
75. Капиллярный кровоток. Транскапиллярное перемещение жидкости: фильтрация, реабсорбция, механизмы лимфообразования.
76. Роль катехоламинов в регуляции кровообращения. Виды адренорецепторов в сердечно-сосудистой системе.
77. Гуморальные влияния на сосуды. Факторы, обладающие системным и местным действием.
78. Холинергические механизмы в регуляции кровообращения.
79. Особенности кровоснабжения сердца. Регуляция кровоснабжения.
80. Особенности кровоснабжения почки. Регуляция кровоснабжения.
81. Особенности кровоснабжения скелетных мышц. Регуляция кровоснабжения.
82. Особенности кровоснабжения головного мозга. Регуляция кровоснабжения.
83. Особенности кровоснабжения плода.
84. Изменения в системе кровообращения после рождения.
85. Кровообращение при физической нагрузке.
86. Механизмы, определяющие изменение артериального давления при физической нагрузке.
87. Механизмы срочной регуляции системной гемодинамики.
88. Механизмы долговременной регуляции системной гемодинамики.
89. Собственные и сопряженные кардиальные рефлексы.
90. Функциональные нарушения ритма и проводимости сердца.
91. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Линейная и объемная скорость кровотока.
92. Изменения объема циркулирующей крови и их физиологическое значение.
93. Влияние газового состава крови на кровообращение.

4. Физиология дыхания

94. Дыхательные мышцы. Главные и дополнительные. Влияние их сокращения на объем грудной полости.
95. Эластическая тяга легких. Значение сурфактанта. Измерение растяжимости легких.
96. Давление в полости легких при вдохе и выдохе. Причины изменений и значение.
97. Давление в плевральной полости. Изменения при спокойном и глубоком дыхании. Транспульмональное давление.
98. Характеристика легочных объемов. Методы измерения. Мертвое пространство дыхательной системы, его значение.
99. Альвеолярный воздух, его состав, методика определения. Причины и значение относительного постоянства состава.
100. Вентиляционно-перфузионное отношение. Особенности вентиляции и перфузии в различных отделах легких.
101. Газообмен в легких. Диффузионная способность легких. Значение физически растворенных O_2 и CO_2 крови.
102. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Значение крутой и отлогой ее частей. Факторы, влияющие на ход кривой.
103. Перенос CO_2 кровью. Образование бикарбонатов и карбаминогемоглобина. Значение карбоангидразы.
104. Газообмен между кровью и тканями.
105. Дыхательный центр (бульбо-понтинный дыхательный механизм). Современные представления о его структуре и связях.
106. Основные скопления дыхательных нейронов продолговатого мозга. Их связи и значение.
107. Рецепторы легких. Их значение в регуляции дыхания.
108. Значение центральных и периферических хеморецепторов в регуляции дыхания.
109. Особенности регуляции дыхания во время сна и бодрствования.
110. Регуляция дыхания при мышечной работе.

5. Физиология пищеварения

111. Состав слюны и ее значение в пищеварении
112. Регуляция деятельности слюнных желез. Рефлекторная дуга безусловного слюноотделительного рефлекса.
113. Состав желудочного сока и его значение в пищеварении.
114. Фазы регуляции секреции желудочного сока. Их механизмы.
115. Состав панкреатического сока. Его значение в пищеварении.
116. Регуляция секреции поджелудочного сока.
117. Состав желчи и ее значение в пищеварении.
118. Регуляция образования желчи и ее выделения в 12-перстную кишку.
119. переваривание белков в пищеварительном тракте.
120. переваривание жиров в пищеварительном тракте.
121. переваривание углеводов в пищеварительном тракте.
122. Процессы, участвующие во всасывании продуктов пищеварения из кишечника.
123. Всасывание продуктов переваривания белков, жиров и углеводов из кишечника и их дальнейший транспорт в организме
124. Мембранное (пристеночное) пищеварение. Структурные основы, механизмы и значение.
125. Виды движений кишечника, их значение. Регуляция.
126. Гормоны пищеварительного тракта и их значение.

6. Физиология обмена энергии и терморегуляции

127. Определение обмена энергии методом Дугласа и Холдена. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода.
128. Основной обмен энергии, его значение. Факторы, от которых зависит его величина.
129. Энергетический баланс организма. Калорическая ценность питательных веществ. Требования к соотношению питательных веществ в пищевых рационах. Регуляция.
130. Способы теплоотдачи, ее регуляция.
131. Механизм поддержания постоянства температуры организма при воздействии низких температур – высокие широты.
132. Механизм поддержания постоянства температуры организма при воздействии высоких температур – низкие широты.

7. Физиология экскреции

133. Система и органы выделения в организме, их функции. Классификация нефронов.
134. Содержание воды в организме. Водный баланс. Потребность в воде в зависимости от характера питания и функции почек. Особенности состава межклеточной (интерстициальной) и внутриклеточной жидкостей.
135. Образование первичной мочи. Клубочковая фильтрация и факторы, ее определяющие. Состав и количество первичной мочи. Определение величины клубочковой, фильтрации у человека.
136. Основные процессы, происходящие в проксимальных извитых канальцах почки. Их значение.
137. Реабсорбция воды в почках, ее виды. Регуляция реабсорбции воды.
138. Значение петли Генле в мочеобразовании. Поворотно-противоточная система.
139. Основные процессы, происходящие в дистальных извитых канальцах почки. Их значение.
140. Механизм изменения диуреза после водной нагрузки. Осморегулирующий рефлекс.
141. Механизм изменения диуреза при водном голодании.

8. Физиология желез внутренней секреции

142. Гуморальная регуляция функций. Факторы гуморальной регуляции. Виды биологически активных веществ.
143. Эндокринная система человека. Гормоны, их классификация, функции и механизмы действия.
144. Гормоны гипоталамуса: физиологическая роль, регуляция секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.
145. Эффекторные и гландотропные гормоны аденогипофиза. Физиологическая роль, регуляция секреции.
146. Тиреоидные гормоны. Физиологическая роль, регуляция секреции.
147. Гормональная регуляция концентрации кальция и фосфора в крови.
148. Глюкокортикоиды, их значение. Регуляция секреции.
149. Гипоталамо-гипофизарная система и стресс.
150. Минералокортикоиды, их значение. Механизм регуляции концентрации ионов натрия и калия в тканях внутренней среды
151. Гормоны мозгового вещества надпочечников. Их значение. Регуляция секреции. Адренорецепторы.
152. Внутренняя секреция поджелудочной железы. Основные гормоны и их функции. Регуляция секреции.
153. Гормональная регуляция содержания глюкозы в крови.

9. Физиология сенсорных систем (анализаторов)

154. Структурно-функциональная схема анализатора

155. Классификация рецепторов. Рецепторный (генераторный) потенциал. Его значение и свойства.
 156. Специфичность органов чувств. Принцип меченой линии. Адекватные и неадекватные раздражители.
 157. Кодирование в сенсорных системах.
 158. Общие свойства сенсорных систем.
 159. Кожный анализатор. Соматосенсорные системы.
 160. Проведение нервных импульсов от тактильных рецепторов кожи в кору больших полушарий.
 161. Вестибулярный анализатор. Рецепторы, проводящие пути, вестибулярные реакции.
 162. Рефлекторные реакции на линейные и угловые ускорения. Значение в поддержании равновесия. Изменения в организме при перегрузках вестибулярного аппарата.
 163. Орган слуха. Теория восприятия силы и частоты звуковых колебаний.
 164. Рефракция глаза и ее аномалии. Способы коррекции.
 165. Зрачковые рефлексы, их механизмы.
 166. Аккомодация глаза, ее значение и механизмы.
 167. Функции колбочек сетчатки. Их локализация и свойства. Трехкомпонентная теория
 168. цветного зрения. Рецепторы сетчатки. Свойства палочек и колбочек. Их значение.
 169. Психофизиология зрения.
 170. Интероцептивный анализатор.
 171. Двигательный анализатор.
 172. Восприятие вкуса и запахов. Теории и механизмы.
-
10. Физиология центральной нервной системы
 173. Методы исследования ЦНС.
 174. Суммация возбуждения в центральной нервной системе, ее виды и значение в рефлекторной деятельности.
 175. Постсинаптическое торможение. Тормозные нейроны и синапсы.
 176. Пресинаптическое торможение в центральной нервной системе. Механизм возникновения и значение.
 177. Механизмы координированной рефлекторной деятельности.
 178. Сухожильные рефлексы. Рецепторы, афферентные волокна, нервные центры.
 179. Структурные и функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Симпатическая нервная система. Ее влияние на органы.
 180. Механизмы синаптической передачи в симпатической и парасимпатической нервной системе.
 181. Парасимпатическая нервная система. Ее влияние на органы.
 182. Принцип доминанты. Механизмы. Значение в рефлекторной деятельности.
 183. Восходящая ретикулярная активирующая система мозга. Афферентные входы. Влияние ретикулярной формации на активность ЦНС.
 184. Влияние структур ствола головного мозга на тонус скелетных мышц. Децеребрационная ригидность.
 185. Статические и статокINETические рефлексы. Их механизмы и значение.
 186. Мозжечок, его значение в координации движений. Нарушения работы мозжечка. Связи мозжечка.
 187. Межнейронное взаимодействие в мозжечке. Значение клеток Пуркинье.
 188. Функции зрительных бугров промежуточного мозга. Классификация ядер, их значение.
 189. Значение гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.
 190. Моторные проекционные зоны коры больших полушарий. Пирамидная система, ее значение.

191. Экстрапирамидная система, ее основные структуры. Значение в регуляции движений.
 192. Проекционные зоны коры больших полушарий. Концепции и теории локализации функций в больших полушариях.
-
11. Физиология высшей нервной (психической) деятельности
 193. Методы изучения психической деятельности.
 194. Значение условных рефлексов для организма. Условия образования временных связей.
 195. Безусловное торможение условных рефлексов. Его виды. Их значение.
 196. Условное (внутреннее) торможение условных рефлексов. Его виды, их значение в высшей нервной деятельности.
 197. Физиологические механизмы сна. Фазы сна. Теории сна.
 198. Фазовые (гипнотические) состояния в высшей нервной деятельности, их характеристика. Условия нарушения высшей нервной деятельности.
 199. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Роль наследственных факторов и воспитания в формировании типологических свойств высшей нервной деятельности человека.
 200. Мотивации, их значение в поведении. Роль гипоталамуса в возникновении мотиваций. Опыты с самораздражением.
 201. Функции лимбической системы мозга. Реакции удовольствия и избегания.
 202. Эмоции, определение, классификация. Структуры мозга, участвующие в формировании эмоций. Теории формирования эмоций.
 203. Память, ее основные виды. Основные теории о механизмах памяти.
-
12. Физиологические особенности плода и детей
 1. Возрастные периоды развития плода и ребенка.
 2. Объем крови, Относительная плотность, вязкость и величина гематокрита у взрослых и новорожденных. Причины различий.
 3. Отличие СОЭ у детей раннего возраста и взрослых. Причины отличия.
 4. Количество лейкоцитов в крови детей раннего возраста и взрослых. Изменения соотношения нейтрофилов и лимфоцитов после рождения.
 5. Свертывающая система крови в раннем онтогенезе
 6. Становление в онтогенезе групповых свойств крови.
 7. Распределение воды в организме ребенка. Объемы внутри- и внеклеточной жидкостей. Возрастные изменения потребности в воде.
 8. Особенности величин мембранных потенциалов, потенциалов действия и скорости их проведения в раннем постнатальном онтогенезе. Причины отличий от взрослых.
 9. Особенности функций вегетативной нервной системы у детей разного возраста.
 10. Особенности переваривания пищи в желудке грудных детей
 11. Особенности переваривания пищи в кишечнике грудных детей
 12. Особенности двигательной активности желудка и кишечника у детей
 13. Сосание, его фазы. Рефлекторная дуга сосательного рефлекса
 14. Лактотрофное и смешанное питание у грудных детей. Состав молока.
 15. Особенности процессов иррадиации возбуждения в центральной нервной системе у детей раннего возраста, их причины.
 16. Особенности деятельности пищеварительной системы у новорожденных и грудных детей.
 17. Основной обмен энергии на единицу массы и поверхности тела у взрослых и детей раннего возраста
 18. Количество белков, жиров и углеводов в пище на единицу массы у грудных детей. Отличия от рациона взрослых.
 19. Особенности кровообращения плода.

20. Изменения в системе кровообращения после рождения.
21. Механическая работа правого и левого желудочков сердца у новорожденных детей. Отличия от взрослых.
22. Особенности электрокардиограммы у новорожденных. Изменения ЭКГ с возрастом.
23. Частота сердечных сокращений, систолический и минутный объем крови у новорожденных и взрослых. Причины различий.
24. Отличия общего и удельного периферического сопротивления сосудов у детей раннего возраста и взрослых. Их причины.
25. Скорость распространения пульсовой волны у взрослых и детей, причины различий.
26. Первый вдох ребенка. Причины возникновения. Особенности.
27. Особенности дыхания на ранних этапах постнатального онтогенеза. Процесс пневматизации легких ребенка.
28. Развитие выработки сурфактанта у плода. Регуляция секреции.
29. Особенности растяжимости легких и грудной клетки новорожденного ребенка. Влияние этих особенностей на механику дыхания.
30. Особенности показателей внешнего дыхания детей. Методы измерения.
31. Особенности состава альвеолярного воздуха у детей. Значение этих особенностей.
32. Кислородная емкость крови взрослого человека и у новорожденного. Причины различий.
33. Особенности кривой диссоциации оксигемоглобина плода, их причины и значение.
34. Особенности терморегуляции у маленьких детей.
35. Особенности клубочковой фильтрации у детей раннего возраста.
36. Особенности реабсорбции в различных отделах нефрона у детей раннего возраста.
37. Особенности диуреза и состава дефинитивной мочи у грудных детей.
38. Развитие функции инсулярного аппарата поджелудочной железы.
39. Особенности секреции гормонов коркового вещества надпочечников и их значения в пре- и постнатальном онтогенезе
40. Значение вилочковой железы в раннем детском возрасте.
41. Нарушения роста и развития детей, обусловленные патологией щитовидной железы.
42. Особенности функции аденогипофиза у плода и ребенка.
43. Роль эндокринной системы в регуляции обмена кальция у детей.
44. Особенности регуляции секреции и значения антидиуретического гормона у грудных детей.
45. Двигательные рефлексы новорожденных.
46. Развитие выпрямительных рефлексов у детей первого года жизни (удержание головы, сидение, стояние).
47. Первые условные рефлексы у новорожденных детей, их особенности.
48. Развитие второй сигнальной системы у детей.
49. Особенности ЭЭГ у детей раннего возраста.
50. Особенности рефракции глаза у детей первого года жизни. Ее изменения с возрастом.
51. Развитие звуковой чувствительности у ребенка.
52. Неравномерность (гетерохронизм) развития в онтогенезе функциональных систем (акад. П.К.Анохин).

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы включают: вопросы для самоконтроля; написание курсовой работы; подготовку типовых заданий для самопроверки и другие виды работ.

Контроль качества выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) включает опрос, тесты, оценку курсовой работы, зачет и представлен в разделе 8. «Оценка самостоятельной работы обучающихся».

Выполнение контрольных заданий и иных материалов проводится в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Методические указания по подготовке к самостоятельной работе

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) создаются учебно-методические материалы.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Методически самостоятельную работу студентов обеспечивают:

- графики самостоятельной работы, содержащие перечень форм и видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, цели и задачи каждого из них;
- сроки выполнения самостоятельной работы и формы контроля над ней;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся, содержащие целевую установку и мотивационную характеристику изучаемых тем, структурно-логические и графологические схемы по изучаемым темам, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины (модуля), вопросы для самоподготовки.

Методические указания разрабатываются для выполнения целевых видов деятельности при подготовке заданий, полученных на занятиях семинарского типа и др.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников.

В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Оценка самостоятельной работы обучающихся.

Оценка самостоятельной работы – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по образовательной программе дисциплины (модуля). Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим занятия семинарского типа.

Оценка самостоятельной работы учитывается при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в период зачетно-экзаменационной сессии.

Виды оценки результатов освоения программы дисциплины:

- текущий контроль,
- промежуточная аттестация (зачет).

Текущий контроль.

Предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний.

Проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, дискуссии, тестирование, доклады, рефераты, курсовые работы, другие виды самостоятельной и аудиторной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины должна содержать описание шкалы количественных оценок с указанием соответствия баллов достигнутому уровню знаний для каждого вида и формы контроля.

В процессе текущего контроля в течение семестра могут проводиться рубежные аттестации.

Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к семинарам осуществляется в устной форме на каждом занятии.

Промежуточная аттестация.

Предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета после освоения обучающимся всех разделов дисциплины «Нормальная физиология» и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего курса

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указывается в графиках учебного процесса как «Сессия» и относится ко времени самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, для которых не предусмотрены аттестационные испытания, может совпадать с расписанием учебного семестра.

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Нормальная физиология».

Перечень оценочных средств уровня освоения учебной дисциплины и достижения компетенций включает:

- 1) контрольные вопросы;
- 2) задания в тестовой форме;
- 3) ситуационные задачи;
- 4) контрольные задания;
- 5) практические задания.

Системы оценки освоения программы дисциплины.

Оценка учебной работы обучающегося может осуществляться 1) по балльно-рейтинговой системе (БРС), которая является накопительной и оценивается суммой баллов, получаемых в процессе обучения по каждому виду деятельности, составляя в совокупности максимально 100 баллов; 2) по системе оценок ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System* – Европейской системы перевода и накопления кредитов) и 3) в системе оценок, принятых в РФ (по пятибалльной системе, включая зачет).

Соответствие баллов и оценок успеваемости в разных системах

<i>Баллы БРС (%)</i>	<i>Оценки ECTS</i>	<i>Оценки РФ</i>
100–95	A	5+
94–86	B	5
85–69	C	4
68–61	D	3+
60–51	E	3
50–31	Fx	2
30–0	F	Отчисление из вуза
Более 51 балла	Passed	Зачет

Студенты, получившие оценку Fx, зачета не имеют и направляются на повторное обучение. Студенту, не получившему зачет по дисциплине «Нормальная физиология», предоставляется возможность сдавать его повторно (в установленные деканатом сроки).

В традиционной системе оценок, принятых в РФ, критерием оценки является «зачет» или «не зачет» по итогам работы обучающегося на протяжении семестра.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), в том числе перечень учебной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины (модуля) обучающиеся могут использовать материалы лекции, учебника и учебно-методической литературы, интернет-ресурсы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИЙ

Тема №1:	Введение в физиологию, ее значение в медицине.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	Ознакомление студентов с правильностью ведения лекционных тетрадей и необходимостью их представления для этапного контроля и предъявления на экзамене.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Физиологическая функция, ее норма. Взаимоотношение структуры и функции. Единство организма и внешней среды.		
2. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Физиологическая адаптивная реакция.		
3. Аналитический и системный подходы в изучении физиологических процессов.		
4. Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии: эмпирического, анатомио-физиологического, функционального. Вклад зарубежных и отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки.		
5. Физиологические основы функций. Понятие возбудимости и возбуждения. Их физиологическая роль.		
6. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной		

организации. Физиологическая система.		
7.Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Уровни и механизмы (нервный, гуморальный) регуляции функций. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма.		
8.Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций. Периоды развития организма человека.		
9.Социальная значимость современной физиологии. Физиология как научная основа медицины, оценки состояния здоровья, функционального состояния и работоспособности человека.		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №2:	Основы электрофизиологии.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: Прийти к обобщению, что электрофизиологические процессы составляют основу всех приспособительных реакций в организме.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов.		
2. Физиологические свойства возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении.		
3. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» . Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени.		
4. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока, фазы развития парабоза.		
5. Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах.		
6. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса.		
7. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечных и центральных синапсах; в возбуждающих и тормозных синапсах.		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №3:	Виды мышечных сокращений	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: Прийти к заключению о том, что мышцы являются главнейшим физиологическим объектом исследования и практической оценки.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Строение мышечной ткани, функциональная роль отдельных волокон.		
2. Нейро-моторные единицы, их особенности, значение		
3. Механизм мышечного сокращения и расслабления, их энергообеспечение		
4. Одиночное мышечное сокращение, условие его возникновения.		
5. Виды тетанических сокращений, их значение		
6. Механизм тетанических сокращений при произвольных движениях человека.		
7. Режимы мышечных сокращений, их значение.		

8. Оценка деятельности мышц: сила и работа их, практическая роль.	
9. Запись электрической активности мышц, использование в клинике.	
10. Проблемы утомления и гиподинамии.	
11. Оптимум и пессимум мышечных сокращений, условия их возникновения.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №4:	Возбуждение в ЦНС
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Прийти к обобщению, что интегративная деятельность ЦНС является определяющей деятельностью организма, под которую подстраивается система регуляции и энергообеспечения, что она является определяющим критерием функционального развития ребенка.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов.	
2. Понятие нервного центра в широком и узком смысле слова. Физиологические свойства нервных центров.	
3. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях.	
4. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Звенья, компоненты морфологической основы рефлекса. Морфологическая основа простейшего соматического рефлекса. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Время рефлекса и факторы, ее определяющие, практическое значение.	
5. Виды суммации возбуждения в ЦНС, условия возникновения.	
6. Различия распространения возбуждения в ЦНС, представление об иррадиации и концентрации возбуждения в ЦНС.	
7. Центральное последствие, условия возникновения и проявления.	
8. Трансформация возбуждения в ЦНС, механизм возникновения.	
9. Особенности рефлекторной деятельности у маленьких детей. Понятие о преходящих сегментарных автоматиях, их диагностическое значение.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №5:	Торможение в ЦНС
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Прийти к заключению о преобладающей роли торможения в многообразных количественных и качественных особенностях реакции ЦНС на сочетанные воздействия, подчеркивается его значение в многообразных клинических проявлениях его изменений.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения.	
2. Функции торможения (защитная и координирующая).	
3. Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное).	
4. Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения.	
5. Условия координационной деятельности в ЦНС. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры.	
6. Принцип общего конечного пути, его функциональное значение.	
7. Доминанта, условия формирования и ее роль в жизнедеятельности.	

8. Роль торможения в создании и поддержании функциональных систем.	
9. Особенности развития и проявления торможения в раннем онтогенезе.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №6:	Вегетативная нервная система
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Дать представление об основном способе контроля внутренних функций организма.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. 2. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. 3. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. 4. Особенности синаптической передачи в вегетативных нервных окончаниях. 5. Особенности взаимодействия отделов вегетативной нервной системы. 6. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. 7. Понятие о тоне вегетативных центров, особенности его проявления. 8. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы. 9. Способы медикаментозного контроля деятельности вегетативных окончаний 10. Особенности состояния и развития вегетативной нервной системы у детей.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №7:	Основы эндокринологии
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Дать представление об основном способе гуморальной регуляции в организме	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Биопотенциалы glanduloцитов. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции . 2. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификацию гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). 3. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корректирующий) и значение гормонов. 4. Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей в саморегуляции желез внутренней секреции. 5. Гормоны желез внутренней секреции. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. 6. Гормональная регуляция уровня глюкозы в организме. 7. Гормональная регуляция основных электролитов в организме. 8. Гормональная регуляция репродуктивной функции в организме 9. Гормоны и обмен веществ и энергии 10. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в	

развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации. Кроссадаптация и её роль клинической практике. 11. Особенности гормональной деятельности у маленьких детей, последствия дисфункций. 12. Делается заключение об исключительной значимости гормонального статуса у детей.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №8:	Гемостаз и группы крови
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Подчеркнуть особую значимость принципов и правил переливания крови и баланса свертывающей и противосвертывающей систем.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях. 2. Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (AB0, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики. 3. Принципы переливания крови, основные правила и ограничения. 4. Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. 5. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. 6. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. 7. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. 8. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС. 9. Особенности системы крови у детей: динамика титра агглютининов. 10. Конфликт между организмами матери и плода по резус-фактору	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №9:	Внешнее дыхание
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Раскрыть взаимосвязь между дыханием и энергообменом. Прийти к заключению, что внешнее дыхание состоит из трех взаимосвязанных процессов: вентиляции, газообмена и массопереноса газов в организме	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. 2. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. 3. Понятие об эластическом и аэродинамическом сопротивлениях, их роли в особенностях механики дыхания и типах вентиляционных изменений. 4. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. 5. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. 6. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. 7. Газотранспорт из крови в ткани, способы удаления двуокси углерода из организма.	

8. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Кардио-респираторное сопряжение.	
9. Особенности вентиляции и газообмена у маленьких детей.	
10. Особенности кривой диссоциации гемоглобина у плода. Изменение хода кривой с возрастом.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №10:	Регуляция дыхания
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Сделать заключение о возможности управления вегетативными функциями через систему дыхания.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Понятие о дыхательном центре. месте его локализации, организации, структуре.	
2. Роль центральных и периферических хеморецепторов в регуляции дыхания	
3. Роль механорецепторов в регуляции дыхания	
4. Роль терморецепторов в обеспечении дыхания.	
5. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения.	
6. Защитные дыхательные рефлексы.	
7. Механизм первого вдоха новорожденного.	
8. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении.	
9. Сравнительная роль гиперкапнического и гипоксемического стимулов.	
10. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы).	
11. Особенности системы дыхания у детей: Роль сурфактанта в пневматизации легких.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №11:	Обмен веществ и энергии
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Подчеркнуть взаимосвязь между дыханием, пищеварением и энергообменом. Подчеркивается единство обмена веществ и энергии для устойчивого существования организма.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ.	
2. Регуляция содержания питательных веществ в организме.	
3. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии.	
4. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ.	
5. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Значение в определении	
6. Особенности основного обмена у маленьких детей, его возрастные изменения.	
7. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, температурная прибавка, их сравнительная роль в различных условиях.	
8. Значения общего обмена энергии в зависимости от интенсивности труда и условий работы, росто-весовая прибавка у маленьких детей, ее изменение с возрастом.	
9. Принципы регуляции обмена энергии у взрослых и детей, значение гормонов.	

8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №12:	Физиология терморегуляции
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Установить взаимосвязь между энергообменом и терморегуцией. Прийти к заключению, что гомотермной у человека является только сердцевина для поддержания деятельности ЦНС.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Понятие терморегуляции. Температура оболочки и сердцевины. Способы оценки. 2. Температура тела, ее суточные колебания, гомотермия, гетеротермия. 3. Теплопродукция. Ее сократительный и метаболический компоненты. 4. Теплоотдача. Роль различных органов в ее осуществлении. 4 разновидности ее проявления. Их сравнительная роль при различных условиях 5. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Необходимость баланса между теплопродукцией и теплоотдачей. 6. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Механизм деятельности и последовательность реакций. 7. Приспособительные реакции организма при действии низких и высоких температур. 8. Функционирование организма в условиях гипотермии и гипертермии, их проявление. 9. Лихорадка, механизм ее возникновения, последовательность реакций и значение. 10. Особенности развития системы терморегуляции у маленьких детей.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №13:	Физиология выделения
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	4
5. Учебная цель: выделить роль почки в обеспечении выделения и гомеостаза. Сделать заключение о самом позднем развитии почки у детей среди всех органов.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	150
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
1. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. 2. Почка – главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. 3. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. 4. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. 5. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. 6. Поворотный-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. 7. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. 8. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. 9. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объема жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). 10. Механизм мочеиспускания, его регуляция. 11. Особенности выделительной системы у плода и у детей: созревание мочеобразовательной функции почки, состав и объем мочи, мочевыведение. Регуляция функции почки. Роль почки и других факторов в поддержании гомеостаза у детей	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки:	

См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №14:	Пищеварение в ротовой полости и в желудке	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: Подчеркнуть начальную форму пищевых процессов и их мозговой контроль. Выделить роль И.П. Павлова в изучении этого раздела и его вклад в операционную практику.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Пищеварение, его значение, типы и формы. Роль аутолитического переваривания у детей.		
2. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения.		
3. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера.		
4. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.		
5. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. Особенности у маленьких детей.		
6. Глотание, его фазы и механизмы. Основные нарушения.		
7. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы.		
8. Использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка.		
9. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка, местные факторы регуляции.		
10. Особенности деятельности желудка у маленьких детей.		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки:		
См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №15:	Пищеварение в кишечнике	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	1	
5. Учебная цель: Выделить разнообразие приспособительных реакций и функций. Подчеркнуть значение лактотрофного питания у маленьких детей.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	5	
Объем новой информации (в минутах):	40	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Пищеварение, его значение, типы и формы. Роль аутолитического переваривания у детей.		
2. Нейрогуморальные механизмы голода и насыщения.		
3. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера.		
4. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.		
5. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. Особенности у маленьких детей.		
6. Глотание, его фазы и механизмы. Основные нарушения.		
7. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы.		
8. Использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка.		
9. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка, местные факторы регуляции.		
10. Особенности деятельности желудка у маленьких детей.		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки:		
См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №16:	Основные параметры гемодинамики	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	

3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	Раскрыть связь между системами сердца и кровообращения. Сделать заключение о преобладающей роли исследования гемодинамики в современной медицине
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	1. Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. 2. Возникновение и распространение возбуждения в сердце. Автоматия, её природа, центры и градиент. Ионные механизмы возбуждения атипичных миокардиоцитов. Механизмы возникновения медленной диастолической деполяризации. 3. Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. 4. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. 5. 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. 6. Артериальное давление, его компоненты, практическое значение, способы поддержания. Особенности кровообращения у плода и у детей: схема кровообращения у плода и его перестройка после рождения, сердце у плода и у детей разного возраста, сосудистая система у детей различного возраста, формирование тонуса блуждающего нерва у детей и изменение частоты сердечных сокращений в онтогенезе 7. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические) 8. и реполяризации). Потенциалы де- и реполяризации на активном. Механизмы возникновения ЭДС сердца. Теория Эйнтховена. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Биполярные и монополярные отведения ЭКГ. 9. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. 10. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. 11. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения.
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)
Тема №17:	Регуляция деятельности сердца
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	Подчеркнуть взаимосвязь нервного, гуморального и местного механизмов. Сделать заключение о возможности не только оценки, но и управления сердечной деятельностью.
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	1. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция: миогенный (гетеро- и гомеометрический) и нейрогенный механизмы. Закономерности проявлений миогенной авторегуляции (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). 2. Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Гуморальные влияния гормонов, электролитов, медиаторов и других факторов на параметры деятельности сердца. 3. Нервная регуляция. Особенности симпатической и парасимпатической иннервации сердечной мышцы. Механизмы парасимпатических и симпатических влияний на работу сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. 4. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Их тонус и его значение. Понятие о собственных и сопряженных рефлексах. Их диагностическое значение. 5. Эндокринная функция сердца. Влияние атрионатрийуретического пептида на тонус сосудов и условия его выделения.

6. Механорецепторы предсердий, их роль в регуляции гемодинамики.		
7. Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.		
8. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Сердечный выброс – интегральный показатель работы сердца. Механизм изменения сердечного выброса при физической нагрузке. Изменение структуры сердечного ритма в условиях физически напряженной деятельности.		
9. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Механизмы усиления венозного возврата при мышечной работе (венозный, мышечный, дыхательный “насосы”).		
10. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC ₁₇₀ (методика проведения тестирования, оценочные данные).		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №18:	Микроциркуляция и ее регуляция.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: Сравнить особенности и закономерности центрального и периферического кровотока. Подчеркнуть специфичность и автономность регионарных кровотоков.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Сосудистый модуль микроциркуляции.		
2. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения.		
3. Сравнение общего и удельного периферических сопротивлений, их особенности у маленьких детей.		
4. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра		
5. Коронарный кровоток, его регуляция		
6. Легочный кровоток, его регуляция		
7. Мозговой кровоток, его регуляция.		
8. Изменение кровотока при мышечной нагрузке.		
9. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека		
10. Изменение состояния микроциркуляции у маленьких детей.		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема №19:	Физиология анализаторов	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	1	
5. Учебная цель: Выделить закономерности деятельности разных сенсорных систем. Сделать заключение о взаимосвязи всех систем и определяющей роли зрительного анализатора в координации их деятельности.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	5	
Объем новой информации (в минутах):	40	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		
1. Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор».		
2. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения.		
3. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах.		
4. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы		

(многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Представление о трехнейронной организации проводникового отдела. Участие проводникового отдела в проведении и переработке афферентных возбуждений.	
5. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Представление о моно- и полимодальности нейронов, о механизме взаимодействия сенсорных систем (конвергенция и дивергенция возбуждений, латеральное и возвратное торможение, медиаторное взаимодействие, синтез синаптических рецепторов).	
6. Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем, интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Понятие функциональной мобильности. Адаптация сенсорных систем.	
7. Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальзорукость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс.	
8. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета.	
9. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.	
10. Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморепцепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы.	
11. Особенности деятельности анализаторов у детей: зрительный анализатор, другие анализаторы - слуховой, вестибулярный. Кожный анализатор: тактильная, температурная виды чувствительности	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №20:	Физиология ствола мозга и промежуточного мозга
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Подчеркнуть жизненно-важное значение ствола мозга и роль промежуточного мозга как вегетативного регулятора. Подчеркнуть взаимосвязь и взаимное влияние этих отделов мозга друг на друга.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: - Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного. - Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. - Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Условия их возникновения. Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении. - Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. - Организация и деятельность ретикулярной формации ствола мозга. - Деятельность вестибулярных ядер, перегрузка вестибулярного аппарата. - Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций организма. - Роль гипоталамуса в возникновении мотиваций, опыты с самораздражением. - Функция зрительного бугра, классификация ядер, их значение. - Особенности этих отделов мозга у маленьких детей.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №21:	Физиология переднего мозга, условные рефлексы.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология

3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	Подчеркнуть, что условно-рефлекторная деятельность составляет основу приспособления. Обобщить, что вся высшая нервная деятельность является особым видом возбуждения.
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Функциональная организация коры. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Кортиково-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека. 2. Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функций). 3. Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. 4. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. 5. Правильная и стадия выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличны, запаздывающие, следовые). 6. Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. 7. Динамический стереотип, условия выработки и практическое значение. 8. 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. 9. ЭЭГ как метод оценки деятельности переднего мозга. 10. Особенности условно-рефлекторной деятельности у маленьких детей.	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки:	
См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №22:	Типы ВНД, эмоции
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	Выделить социальную и протопатическую роль типов ВНД и эмоциональных сдвигов. Сделать обобщение о физиологической основе психологической деятельности человека.
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. 2. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). 3. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. 4. Понятие эмоций. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения. 5. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. 6. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека. 7. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии	

коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. 8. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием. 9. Особенности эмоций у детей в раннем онтогенезе, развитие, речи у детей - роль социальной среды, формирование обобщающего значения слова. 10. Представление о физиологических и психо-физиологических методах исследования психических функций.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №23:	Физиология состояния сон-бодрствование
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Объяснить связь циклических процессов в организме.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Сон как физиологическое явление. Структурные основы, функциональное значение 2. Виды сна, их значение, условия возникновения. 3. Теории сна, особенности проявления. 4. Особенности сна у маленьких детей. 5. Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Связь уровня функционального состояния с эффективностью и продуктивностью целенаправленной деятельности. 6. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии. 7. Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов. 8. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха. 9. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса. 10. Делается заключение о необходимости здорового образа жизни.	
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема №24:	Физиология боли
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2
5. Учебная цель: Раскрыть важнейший аспект физиологической деятельности, сопровождающий развитие болезни.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. 2. Классификация боли. 3. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). 4. Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. 5. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия. 6. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС.	

7. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших полушарий).
8. Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Пресинаптические и постсинаптические изменения при активации АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия.
9. Физиологические основы обезбоживания.
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию
9. <i>Литература для проработки:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЮЩИМСЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

6.1. Методические указания к практическим занятиям

См. методические разработки к практическим занятиям.

6.2. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

Базисный контроль выполняется по разделам программы дисциплины «Нормальная физиология» для высших учебных заведений на первом практическом занятии путем проведения собеседования.

На основании полученных результатов определяются базовые знания обучающихся.

Текущий контроль выполняется путем:

- проведения и оценки устных или письменных опросов на лекциях и практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки качества ведения конспектов.

Промежуточный контроль проводится по завершении раздела и осуществляется в форме тестового опроса. На основании процента правильных ответов определяется результат промежуточного контроля.

Итоговый контроль выполняется приемом недифференцированного зачета, на котором оценивается степень усвоения обучающимися содержания дисциплины в целом.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие полностью учебную программу.

Зачет состоит трех частей:

- проверка уровня освоения дисциплины в виде тестирования;
- собеседование по теоретическому вопросу;
- выполнение практического задания.

Контролирующие задания в тестовой форме по циклу с указанием раздела приводятся в разделе «Банки контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1:	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Понятие о внутренней среде организма и возбудимости.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4

5. <i>Учебные цели:</i> Познакомить студентов с основными понятиями физиологии. Ознакомить с понятиями о внутренней среде организма и возбудимости.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 2:	Методы исследования возбудимых тканей. Законы раздражения. Физиология нервов и синапсов.
2. <i>Дисциплина:</i>	Нормальная физиология
3. <i>Специальность:</i>	Лечебное дело, 31.05.01
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебные цели:</i> Усвоение материала о происхождении возбуждения и способах его оценки. Выяснение роли потенциалов в проведении возбуждения и основных особенностях этого процесса.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 3:	Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.
2. <i>Дисциплина:</i>	Нормальная физиология
3. <i>Специальность:</i>	Лечебное дело, 31.05.01
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебные цели:</i> Усвоение материала о механизме и основных видах сокращений скелетных мышц. Выяснение механизмов мышечных сокращений при произвольных движениях человека.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 4:	Общая физиология центральной нервной системы (ЦНС). Возбуждение в ЦНС.
2. <i>Дисциплина:</i>	Нормальная физиология

3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение основ рефлекторной теории и материала о процессах возбуждения в ЦНС.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 5:	Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение материала о процессах торможения и их значении в деятельности ЦНС, о механизмах координации физиологических функций.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 6:	Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение материала про физиологию управления движением. Измерение мышечного тонуса и изучение тонических рефлексов человека.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 7:	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы. Типы вегетативной регуляции гемодинамики.	

2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели:	Усвоение материала о роли вегетативной нервной системы в регуляции функций внутренних органов и кровеносных сосудов. Изучить типы вегетативной регуляции гемодинамики.
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)
Тема 8:	Физиология желез внутренней секреции (ЖВС). Понятие нейроиммунноэндокринной системы.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели:	Усвоение материала о функциях желез внутренней секреции, методах изучения их деятельности, об основных влияниях гормонов и регуляции их секреции.
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)
Тема 9:	Функции крови, ее основные константы и механизмы поддержания их постоянства. Физиологические и лабораторно-клинические методы исследования крови.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели:	Усвоение материала об основных функциях, свойствах и составных частях крови, о функции эритроцитов, их образовании, разрушении и регуляции содержания в крови. Получение навыков взятия крови для анализа, определения количества эритроцитов и гемоглобина в крови, гематокритного показателя и СОЭ.
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.

9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 10:	Свертывание крови, группы крови.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: Усвоение материала о процессе гемостаза и свертывания крови, о группах крови и значении для переливания крови. Получение навыков определения времени кровотечения, времени свертывания крови, а также определения группы крови и резус-фактора.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 11:	Внешнее дыхание. Газообмен в лёгких и тканях. Транспорт газов кровью.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: Усвоение материала о функциях аппарата внешнего дыхания, механизмах вдоха и выдоха, об общей и жизненной емкости легких и составляющих их объемах. Овладение методиками спирометрии и измерения вентиляции легких.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 12:	Регуляция внешнего дыхания.
2. Дисциплина:	Нормальная физиология
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: Усвоение материала об организации дыхательного центра, о рефлекторной и гуморальной регуляции его деятельности, о защитных рефлексах дыхательного аппарата, о причинах и механизме первого вдоха ребенка. Овладение методикой пневмографии.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного	

обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 13:	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебные цели: Усвоение материала об обмене энергии в организме, об общем и основном обмене энергии, о температуре тела и механизмах терморегуляции. Знакомство с методами измерения расхода энергии организмом.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30	
Объем новой информации (в минутах):	60	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 14:	Физиология выделения.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебные цели: Усвоение материала об основных выделительных процессах и органах выделения и их роль в поддержании гомеостаза.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	30	
Объем новой информации (в минутах):	60	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 15:	Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке. Функции пищевода.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебные цели: Усвоение материала о механической и химической обработке пищи в ротовой полости и в желудке, ферментах слюны и желудочного сока, регуляции деятельности слюнных желез и желез желудка. Овладение методикой получения слюны с помощью капсулы Лешли—Красногорского.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	15	
Объем новой информации (в минутах):	75	

Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 16:	Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте. Механизмы голода и насыщения.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		3
5. Учебные цели: Усвоение материала о пищеварении в тонком кишечнике, о внешнесекреторной функции поджелудочной железы, о значении желчи в пищеварении, о значении кишечного сока и о всасывании продуктов пищеварения.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		15
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 17:	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели: Усвоение материала о значении сердца в системе кровообращения, о периодической деятельности сердца, о функциях проводящей системы сердца. Овладение методикой подсчета пульса. Усвоение материала об особенностях возбудимости, проводимости и сократимости миокарда, о фазовой структуре сердечного цикла, о деятельности сердца как насоса.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 18:	Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4

5. <i>Учебные цели:</i> Усвоение материала о значении нервной, гуморальной и местной регуляции деятельности сердца. Усвоение материала о практическом значении нервных и гуморальных влияний на деятельность сердца, о рефлекторных изменениях деятельности сердца и их механизмах и значениях. Выделение тонических особенностей регуляции деятельности сердца.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
<i>Тема 19:</i>	Периферическое кровообращение. Микроциркуляция.
2. <i>Дисциплина:</i>	Нормальная физиология
3. <i>Специальность:</i>	Лечебное дело, 31.05.01
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебные цели:</i> изучить классификацию нарушений периферического кровообращения, также нарушения микроциркуляции в развитии патологических процессов в пульпе, пародонте, периодонте, костной ткани и слизистой оболочке.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
<i>Тема 20:</i>	Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Основы электрокардиографии
2. <i>Дисциплина:</i>	Нормальная физиология
3. <i>Специальность:</i>	Лечебное дело, 31.05.01
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебные цели:</i> Усвоение материала о способах оценки деятельности сердца и их использовании в клинической практике.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
<i>Тема 21:</i>	Артериальное давление и его регуляция

2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение материала о соотношении основных параметров системной гемодинамики. Оценка гемодинамического баланса и лимфообразования.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 22:	Общие свойства сенсорных систем. Слуховая, кожная, обонятельная сенсорные системы.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение материала об общих свойствах и законах деятельности органов чувств, рецепторах кожи и видах кожной чувствительности, о функциях и значении слуховой сенсорной системы	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 23:	Физиология зрения.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебные цели:	Усвоение материала о деятельности органа зрения. Овладение методиками периметрии и определения остроты зрения.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		30
Объем новой информации (в минутах):		60
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	

Тема 24:	Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения, типы высшей нервной деятельности (ВНД).	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебные цели:	Усвоение материала о физиологии коры больших полушарий, условно-рефлекторной деятельности и ее значении для организма, методах изучения условных рефлексов, условиях и механизмах образования временных связей.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30	
Объем новой информации (в минутах):	60	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 25:	Физиологические основы психических функций.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	3	
5. Учебные цели:	Выявить физиологические основы индивидуального поведения человека. Определить основные типы ВНД, их индивидуальные характеристики, практическое значение этого разделения. Определить роль и значение памяти и развития речи в осуществлении приспособительных реакций.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	15	
Объем новой информации (в минутах):	30	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок	
8. Самостоятельная работа обучающегося:	Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)	
Тема 26:	Функциональные состояния организма.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	3	
5. Учебные цели:	Охарактеризовать основные функциональные состояния организма, связанные с деятельностью головного мозга. Их значение в поведенческой деятельности человека. Эмоции и мотивации, их значение в формировании типичных адаптивных реакций организма. Функциональная асимметрия полушарий мозга в формировании эмоционального поведения и мышления. Функциональная система сон-бодрствование, ее роль в возникновении аномальных состояний. Эмоциональное напряжение (стресс), его роль в возникновении нарушений. Электроэнцефалография как способ оценки изменения функционального состояния мозга.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	15	
Объем новой информации (в минутах):	30	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия:	Наличие персональных компьютеров, программного	

обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 27:	Защитные функции организма. Утомление. Стресс. Физиология боли.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		3
5. Учебные цели: сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинко-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	15	
Объем новой информации (в минутах):	30	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		
Тема 28:	Физиология боли.	
2. Дисциплина:	Нормальная физиология	
3. Специальность:	Лечебное дело, 31.05.01	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		3
5. Учебные цели: сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинко-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.		
6. Объем повторной информации (в минутах):	15	
Объем новой информации (в минутах):	30	
Практическая подготовка (в минутах):	90	
7. Условия для проведения занятия: Наличие персональных компьютеров, программного обеспечения и методических разработок		
8.Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы		
10. Литература для проработки: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой (раздел 2)		

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Нормальной физиологии

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

Сведения об оснащённости образовательного процесса
специализированным и лабораторным оборудованием

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования		Примечание
	Необходимо	Фактическое наличие	
1	2	3	4
Ауд. № 4 «Лекционная аудитория»		1. Доска - 1	Виртуальный компьютерный физиологический практикум PhysioEX 5.0 – Laboratory Experiments in Physiology (CADRE design Ptd. Ltd., США).
Ауд. «Компьютерный класс»		Стационарный класс ПК в составе: - компьютеров - 2 - аппаратно-программный комплекс ВЮРАС - 2	Программное обеспечение: MS Office, Statistica, Internet, тестовая программа с банком заданий по дисциплине «Физиология»
Лаборатория		1. Дистилляторы ДЭ-4-2м - 1 2. Приборы для определения теплового эффекта реакции ОХ-12 - 1 3. Сушильный шкаф - 1 4. Водяные бани - 7 5. Комплекты. лабор. хим. посуды - 25 6. Плитка электрическая - 1 7. Вытяжные шкафы - 3 8. Маномер ЭВ-74 - 2 9. Электрические плитки - 2 11. Гомогенизатор - 1 12. Центрифуга МРВ-6 - 1	Виртуальный компьютерный физиологический практикум PhysioEX 5.0 – Laboratory Experiments in Physiology (CADRE design Ptd. Ltd., США).
Лаборатория		1. Спектрофотометр «Спекорд М-40» - 1 2. Полярограф ПУ-1 - 1 3. Иономер ЭВ-74 - 1 4. Вытяжные шкафы - 2 5. Дистиллятор - 1 6. Вакуумный шкаф SRT-20 - 1	Виртуальный компьютерный физиологический практикум PhysioEX 5.0 – Laboratory Experiments in Physiology (CADRE design Ptd. Ltd., США).

		7. Комплект лаб. хим.посуды - 4 8. Ультратермостат ИТИ2/77 -4 11.Компьютер Celeron733PC -1 12. Принтер hp 1200 - 1 13. Мультимедиапроектор - 1 14. Слайдпроектор - 1 15. Универсальная доска с набором фломастеров и цветных магнитов - 1	
--	--	---	--

Кафедра Нормальной физиологии

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

По дисциплине	Нормальная физиология (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

Перечень инноваций.

1. Разработка внедрение в учебный процесс комплекса работ физиологического практикума, выполняемых на человеке неинвазивными методами в условиях неспециализированной классной комнаты. Работы комплекса базируются на использовании оборудования, не требующего в эксплуатации специальной медицинской подготовки (тонометр, динамометр, ростометр, термометр и пр.)
2. Внедрение в учебный процесс комплекса работ физиологического практикума, выполняемых на человеке с использованием электронного физиологического полиграфа Biopack Students Lab (производство BIOPACK Systems, Inc., США, 2006 год), предоставляющего современные возможности прямого измерения ряда физиологических параметров с автоматической их оцифровкой, представлением в графическом и цифровом виде на экране монитора компьютера. Получаемые физиологические данные архивируются в виде базы данных, а затем анализируются студентами с помощью специального пакета программного обеспечения BSL PRO 3.7 (BIOPACK Systems, Inc., США, 2006 год). Внедрены практические работы по следующим учебным темам: электромиография (две работы), электрокардиография (три работы) электораккулограмма (одна работа), биологическая обратная связь (одна работа).
3. Внедрение в учебный процесс компьютерного программного комплекса виртуального физиологического практикума PhysioEX 5.0 – Laboratory Experiments in Physiology (производство компании CADRE design Ptd. Ltd., США, 2005) На экране компьютера студенту предлагается в графическом виде детализированная компьютерная модель экспериментальной установки. Студент самостоятельно управляет ходом работы, в конечном итоге получая физиологические данные, которые распечатываются и используются им для последующего оформления протокола лабораторной работы. В протокол обязательном порядке включаются самостоятельно сформулированные выводы студента, полученные на основе анализа физиологически достоверных результатов. Преимуществом виртуального практикума является предусмотренная в программе возможность сравнения большого числа результатов, полученных у объектов с различающимися физиологическими свойствами, что технически невозможно в реальном эксперименте. Таким образом, обеспечивается возможность более обобщенного и наглядного прослеживания исследуемых физиологических закономерностей. Оформленный протокол предоставляется преподавателю для обязательного утверждения. Внедрены работы виртуального физиологического практикума, выполняемого в условиях компьютерного класса, по следующим учебным темам: физиология крови, трансмембранный транспорт и проницаемость, физиология скелетной мускулатуры, нейрофизиология и нервные импульсы, сердечно-сосудистая система, физиология сердца лягушки, респираторная механика, химические и физические процессы пищеварения,

физиология почки, эндокринология, кислотно-основное равновесие. В рамках тем эндокринология, пищеварение, эндокринология, кислотно-основное равновесие и физиология почки проведение реальных экспериментальных работ в условиях кафедры не представляется возможным из-за методических сложностей.

4. Внедрение компьютерной системы обобщающего контроля знаний, утвержденной Минобр Соцразвития в форме электронного приложения к учебнику «Физиология человека» (авторы: Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев).
5. Разработка и внедрение англоязычной версии компьютерной системы обобщающего контроля знаний на основе квалификационного теста МСІ (Индия), модифицированного с учетом требований государственной программы по специальности «Лечебное дело», утвержденной для медицинских ВУЗов России (Российской федерации).

Приложения.

1. Разработаны оригинальные тексты и программное обеспечение итогового компьютерного дифференцированного зачета и дифференцированных зачетов промежуточного контроля.
2. Внедрены в учебный процесс демонстрации учебных фильмов, во время конвертированных силами сотрудников кафедры в формат DVD. Фильмы демонстрируются во время учебных занятий с использованием компьютера, что дает возможность использовать режимы стоп-кадра, изменения скорости воспроизведения, возврата.

Примечание: названные выше инновационные разработки полностью внедрены как в русскоязычную, так и в англоязычную версии учебной.

Раздел 9

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Нормальной физиологии

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ
КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

По дисциплине _____ «Нормальная физиология»
(наименование дисциплины)

Для
специальности _____ «Лечебное дело», 31.05.01
(наименование и код специальности)

Название (кол-во стр. или печ. лист.)	Автор(ы)	Год изда ния	Издательство	Гриф органов исполнительной власти	Приме- чение
Психофизиология. 350 с.	С.А.Лытаев	2007	ЭЛБИ-СПб		
Дидактический материал по курсу анатомии и физиологии человека 142 с.	А.П.Пуговкин	2006	СПб Книжный мир		
Биология 10-11 класс 223 с.	А.П.Пуговкин	2007	М. Академия	Допущен Минобразования РФ	
Трудные вопросы физиологии 231 с.	Ю.П.Пушкарев	2007	ЭЛБИ-СПб		

Кафедра Нормальной физиологии

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

Воспитательный процесс на кафедре организован на основе рабочей программы «Воспитательная работа» ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная работа осуществляется в соответствии с отечественными традициями высшей школы и является неотъемлемой частью процесса подготовки специалистов.

Воспитание в широком смысле представляется как «совокупность формирующего воздействия всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколение накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей».

Целью воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России является разностороннее развитие личности с высшим профессиональным образованием, обладающей высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Основная задача в воспитательной работе с обучающимися - создание условий для раскрытия и развития творческих способностей, гражданского самоопределения и самореализации, гармонизации потребностей в интеллектуальном, нравственном, культурном и физическом развитии.

Наиболее актуальными являются следующие задачи воспитания:

1. Формирование высокой нравственной культуры.
2. Формирование активной гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры.
3. Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.
4. Привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

5. Сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственность в воспитании студенческой молодежи.
6. Укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к курению, наркотикам, алкоголизму, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

На кафедре созданы оптимальные условия для развития личности обучающегося, где студентам оказывается помощь в самовоспитании, самоопределении, нравственном самосовершенствовании, освоении широкого круга социального опыта.

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Нормальной физиологии

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

По дисциплине	«Нормальная физиология» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Лечебное дело», 31.05.01 (наименование и код специальности)

В целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-COV2, Университет по рекомендации и в соответствии с указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации временно реализует образовательную программу с применением дистанционных методик обучения.

В условиях, когда невозможно осуществлять образовательный процесс в традиционной форме и традиционными средствами, существуют альтернативы. Альтернативные формы, методы и средства обучения не могут заменить традиционные; они требуют оптимизации и доработки, но в условиях форс-мажорных обстоятельств могут быть реализованы. Время преподавания на кафедре с применением дистанционных методик регламентируется приказами ректора Университета, решениями Ученого совета и Учебным планом.

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. (Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника (ГОСТ 52653-2006).

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие обучающегося и преподавателя между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В настоящее время существуют и другие варианты этого термина: дистантное образование, дистанционное образование. При

дистанционном обучении основным является принцип интерактивности во взаимодействии между обучающимися и преподавателем.

Структура дистанционного обучения представлена на рисунке 1:



Рис. 1 Структура дистанционного обучения

Преподаватель (субъект) должен выбрать средства обучения, которые соответствуют потребностям объекта, что полностью отражает структуру дистанционного взаимодействия.

Основные отличительные черты дистанционного образования от традиционного заключаются в следующем:

1. Важной отличительной чертой дистанционного обучения является «дальнодействие», т.е. обучающийся и преподаватель могут находиться на любом расстоянии;
2. Экономическая эффективность, т.е. отсутствие транспортных затрат и затрат на проживание и т.п.

Введение дистанционного обучения в Университете позволило определить средства, с помощью которых оно реализуется: Zoom, Discord, Whereby, Skype, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и другие.

Электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) – бесплатная система электронного обучения, с простым и понятным интерфейсом, надежная, адаптированная под различные устройства с различными операционными системами, которая дает возможность проектировать и структурировать образовательные курсы на усмотрение Университета и кафедры.