

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



<УТВЕРЖДАЮ>

Проректор по учебной работе
Проф. С.Н. Цыбусов

19.08.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Физиология с основами анатомии

(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 33.05.01 «Фармация»

Квалификация специалист

Факультет фармацевтический

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Срок освоения ООП 5 лет
(нормативный срок обучения)

Кафедра Нормальной физиологии им.Н.И.Беленкова

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация (квалификация (степень) «специалист»), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г.

Составители рабочей программы:

<i>Место работы</i>	<i>Занимаемая должность</i>	<i>Инициалы, фамилия</i>
Нижегородская государственная медицинская академия	Зав.кафедрой нормальной физиологии, д.б.н., профессор	И.В. Мухина
Нижегородская государственная медицинская академия	Профессор кафедры нормальной физиологии, д.м.н., профессор	Ю.П.Потехина
Нижегородская государственная медицинская академия	Доцент кафедры нормальной физиологии, к.м.н., доцент	И.Ф.Волкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова (протокол № 2, от « 7 » сентября 2016 года).

Заведующий кафедрой,
профессор



(И.В. Мухина)

« 7 » сентября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии,
профессор



(Малиновская С.Л.)

« 12 » сентября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ,
профессор



(Потемина Т.Е.)

« 15 » сентября 2016 г.

Рецензенты:

Доцент кафедры биохимии и физиологии
ИББМ Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского,
д.б.н., доцент



А.В. Дерюгина

Зав. кафедрой патологической физиологии
Нижегородской государственной
медицинской академии,
д.м.н., профессор



Т.Е. Потемина

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Физиология с основами анатомии»:

Цель освоения дисциплины:

- Сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма, о строении и функционировании его отдельных частей (клеток, тканей, органов и физиологических систем), о механизмах их регуляции и функциональных методах исследования, на основе чего сформировать способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (участие в формировании ОПК-8);
- Сформировать у студентов готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности (участие в формировании ОПК-2);
- Воспитать у студентов способность к абстрактному мышлению, навык к анализу и синтезу (участие в формировании ОК-1).

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные анатомические и физиологические понятия и термины, используемые в медицине;
- Морфофункциональную организацию (молекулярный, клеточный, тканевой, органнй, системно-органнй, организменный уровни) и физиологические процессы организма человека;
- Основные механизмы регуляции функций при воздействии факторов внутренней и внешней среды;
- Методы функциональной и лабораторной диагностики (методы исследования пульса и артериального давления, спирометрия и спирография, методы исследования сенсорных систем, термометрия, гематологические исследования).

Уметь:

- Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке;
- Анализировать результаты исследования физиологических функций в норме.

Владеть:

- Навыками измерения основных функциональных характеристик организма (пульс, артериальное давление).
- Медико-физиологическим понятийным аппаратом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Дисциплина «Физиология с основами анатомии» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Латинский язык

Знания основной медицинской, анатомической и физиологической терминологии на латинском языке.

Умения использовать латинские физиологические термины.

Навыки чтения и письма на латинском языке физиологических терминов.

□ ***Физика и биофизика***

Знания основных законов физики, физических явлений и процессов; характеристик воздействия физических факторов на организм; физических явлений, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; физических основ функционирования измерительной медицинской аппаратуры; устройств и назначения медицинской аппаратуры и принципов ее работы.

Умения пользоваться физическим оборудованием.

□ ***Информатика***

Знания теоретических основ информатики и использования информационных компьютерных систем в медицине.

Умения пользоваться сетью Интернет.

□ ***Биология***

Знания общих закономерностей происхождения и развития жизни; антропогенеза и онтогенеза человека; законов генетики, общих закономерностей наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии.

□ ***Химия общая и неорганическая***

Знания химических явлений и процессов; основных химических законов и понятий.

Умения пользоваться химическим оборудованием.

□ ***Физическая и коллоидная химия***

Знания химической сущности процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.

Является предшествующей для изучения дисциплин: патология, биологическая химия, фармакология; микробиология, клиническая фармакология, первая доврачебная помощь, безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф, общая гигиена.

2.3. Изучение дисциплины «Физиология с основами анатомии» необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами:

□ ***Биохимия***

Знания химико-биологической сущности процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях; роли клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ.

□ ***Патология***

Знания физиологических терминов; уровней организации живых систем и общих свойств живого организма; общих физических и физиологических свойств биологических жидкостей и тканей; общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; физиологических процессов, протекающих в органах и системах человека; механизмов регуляции организма при воздействиях факторов внутренней и внешней среды.

Умения применять медико-физиологические термины; анализировать функциональное состояние различных клеточных, тканевых и органных структур; интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах человека. *Навыки* владения медико-физиологическим понятийным аппаратом.

□ ***Фармакология; Клиническая фармакология***

Знания общих закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме: мембранные процессы, транспорт ионов, электрогенез в клетках, тканях и органах;
Навыки владения медико-физиологическим понятийным аппаратом.

□ **Безопасность жизнедеятельности и медицина ЧС**

Знания общих физиологических закономерностей, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организма.

Умения интерпретировать результаты исследования пульса и артериального давления.

Навыки владения медико-физиологическим понятийным аппаратом, методами пальпации пульса, измерения артериального давления.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля) по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины «Физиология с основами анатомии» у обучающегося формируются компетенции:

Общекультурные:

Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

Общепрофессиональные:

Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-8).

№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства

1.	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<ul style="list-style-type: none"> - Морфофункциональную организацию (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный уровни) и физиологические процессы организма человека; - Основные механизмы регуляции и функций при воздействии факторов внутренней и внешней среды; - Методы функциональной и лабораторной диагностики (методы исследования пульса и артериаль 	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать результаты исследования физиологических функций в норме, обосновывать свою точку зрения; - Интерпретировать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики; - Анализировать результаты практических работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов. 	Медикофизиологическим понятийным аппаратом.	<ul style="list-style-type: none"> - Устное собеседование; - Письменная контрольная работа; - Тестовые задания; - Ситуационные задачи - Письменный отчет о выполнении практических работ.
----	-------------	--	--	--	---	--

			ного давления, спирометрия и спирография, методы исследования сенсорных систем, термометрия,			
--	--	--	--	--	--	--

			гематологические исследования).			
2.	ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач профессиональной деятельности	- Физиологические и анатомические термины.	- Применять физиологические и анатомические термины в профессиональной деятельности.	- Медикофизиологическим понятийным аппаратом.	- Устное собеседование; - Письменная контрольная работа; - Ситуационные задачи - Письменный отчет о выполнении практических работ.
3.	ОПК-8	Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и	- Морфофункциональную организацию (молекулярный, клеточный, тканевой,	- Анализировать результаты	- Медикофизиологическим понятийным аппаратом. -	- Собеседование по вопросам; - Тестовые задания; - Письменная контрольная работа;

		<p>патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	<p>органный, системноорганный, организменный уровни) и физиологические процессы организма человека; - Основные механизмы регуляции функций при воздействии факторов внутренней и внешней среды; - Методы функциональной и лабораторной диагностики (методы исследования пульса и артериального давления, спирометрия и спирография, методы исследования сенсорных систем, термометрия, гематологические исследования).</p>	<p>исследования физиологических функций в норме; - Интерпретировать результаты методов лабораторной и функциональной диагностики; - Выполнять практические работы под руководством преподавателя; - Анализировать результаты практических работ, делать выводы, соответствующие поставленной цели и результатам экспериментов.</p>	<p>Методами измерения артериального давления, пульса.</p>	<p>- Ситуационные задачи; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Творческие задания (схемы, графики, рисунки).</p>
--	--	--	--	--	---	---

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОК -1 ОПК-2 ОПК-8	Базисные структуры и физиологические процессы	<p>Введение в предмет Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового организма. Понятие о физиологической функции. Понятие о ткани, органе, системе органов. Классификация тканей. Общее строение и функции тканей.</p> <p>Физиология возбудимых тканей. Строение и функции биологических мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Ионные каналы и насосные механизмы. История открытия биотоков (опыты Гальвани, Маттеучи). Токи покоя и токи действия. Мембранный потенциал покоя, механизм его происхождения. Возбуждение как ответная реакция возбудимой биосистемы. Потенциал действия. Фазы потенциала действия и их электрогенез. Условия возникновения возбуждения. Возбудимость, проводимость, лабильность - основные физиологические свойства высокодифференцированных биосистем (нервная, мышечная и железистая ткани). Меры возбудимости, проводимости и лабильности. Изменение возбудимости при возбуждении. Законы раздражения – законы, отражающие влияние параметров раздражителя на характер ответа возбудимых биосистем. Законы раздражения для клетки и для ткани. Структурно-физиологические особенности нервных волокон и нервов. Механизм проведения возбуждения по мембране возбудимой клетки. Закономерности проведения возбуждения по нервным волокнам. Физиологические свойства мышц. Механизм мышечного сокращения. Одиночное и тетаническое сокращение скелетных мышц.</p>

2.	ОК -1 ОПК-2 ОПК-8	Интегративная деятельность организма	<p>Регуляция функций организма. Понятие регуляции физиологических функций. Основные принципы, уровни и механизмы регуляции функций. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Единство организма и внешней среды. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма.</p>
----	-------------------------	--------------------------------------	---

			<p>Нервная система. Структурно-физиологические особенности нервных клеток. Понятие синапса. Классификация синапсов. Строение синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Медиаторы. Рефлекс как основная форма нервной деятельности. Рефлекторная дуга соматического рефлекса. Понятие о нервном центре. Основные закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Торможение в ЦНС. История открытия центрального торможения. Механизмы торможения. Взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Виды торможения (латеральное, возвратное, реципрокное). Значение торможения в деятельности организма. Принципы координирующей деятельности ЦНС. Общий план строения нервной системы. Строение и функции спинного мозга. Строение и функции продолговатого мозга и варолиева моста. Строение и функции мозжечка. Строение и функции среднего мозга. Строение и функции промежуточного мозга. Зрительные бугры. Подбугровая область. Строение и функции ретикулярной формации. Морфологические особенности вегетативной нервной системы. Дуга вегетативного рефлекса. Особенности строения и расположения вегетативных ганглиев. Общая характеристика влияний симпатической, парасимпатической и метасимпатической систем на организм.</p> <p>Железы внутренней секреции. Роль желез внутренней секреции в гуморальной регуляции деятельности организма. Характеристика гормонов. Строение желез внутренней секреции. Гормоны аденогипофиза: АКТГ, ТТГ, ФСГ, ЛГ, СТГ, пролактин и их роль в организме. Гормоны нейрогипофиза: АДГ и окситоцин и их роль в организме. Гормоны</p>
--	--	--	---

			<p>щитовидной железы, их физиологическая роль. Паращитовидные железы и их роль в обмене кальция (паратгормон). Внутренняя секреция поджелудочной железы. Инсулин и глюкагон и их роль в организме. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин и норадреналин, их роль в организме. Центральные и периферические механизмы регуляции эндокринных функций.</p> <p>Обмен веществ и энергии.</p> <p>Основной обмен и расход энергии при работе. Прямая и непрямая калориметрия. Регуляция обмена веществ. Питание, калорийность пищевых продуктов. Нормы питания.</p>
--	--	--	---

			<p>Терморегуляция.</p> <p>Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Рефлекторные и гуморальные механизмы терморегуляции.</p> <p>Высшая нервная деятельность.</p> <p>Понятие высшей нервной деятельности, ее проявления (инстинкты, условные рефлексы, психические процессы, поведение).</p> <p>Условный рефлекс. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Образование временной связи – основа выработки условного рефлекса. Торможение в высшей нервной деятельности, виды торможения: безусловное (врожденное) и условное (приобретенное). Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.</p> <p>Сон. Физиологическая природа сна. Эмоции и мотивации. Память.</p>
--	--	--	---

3.	ОК-1 ОПК-2 ОПК-8	Анатомичес- кие системы органов и физиологические функции	<p>Кровь. Состав крови. Функции крови. Плазма крови, ее состав. Функции белков плазмы. Форменные элементы крови, их морфологическая характеристика и функции. Гемолиз, его виды. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Кроветворение. Регуляция кроветворения. Основные гомеостатические показатели крови.</p> <p>Гемостаз, его фазы. Факторы, участвующие в процессе свертывания крови. Противосвертывающие механизмы. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (AB0, резус).</p> <p>Сердечно-сосудистая система. Строение и топография сердца. Клапанный аппарат сердца.</p> <p>Большой и малый круги кровообращения.</p> <p>Структурные особенности кардиомиоцитов.</p> <p>Понятие функционального синцития сердца.</p> <p>Автоматия. Строение проводящей системы сердца. Градиент автоматии. Ионные механизмы возбуждения атипичных миокардиоцитов. Механизмы возникновения медленной диастолической деполяризации.</p> <p>Возбудимость и процесс возбуждения сократительного миокарда. Потенциал действия, фазы, ионные механизмы. Изменение возбудимости при возбуждении типичных кардиомиоцитов. Электромеханическое сопряжение. Проводимость сердца. Особенности проведения возбуждения в различных отделах сердца.</p>
----	------------------------	---	---

		<p>Сократимость сердечной мышцы. Особенности сокращения по сравнению со скелетной мышцей. Роль Ca^{2+}, Na^+, K^+ в механизме сокращения сердечной мышцы.</p> <p>Сердечный цикл. Ударный и минутный объемы сердца.</p> <p>Механизмы регуляции сердечной деятельности: гемодинамический, гуморальный, нервный. Особенности влияний симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы на деятельность сердца.</p> <p>Экстракардиальные рефлексы.</p> <p>Строение кровеносных сосудов, их морфо-функциональная классификация. Артериальное давление и методы его измерения. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла. Изменение объемной и линейной скорости кровотока в различных отделах сосудистого русла.</p> <p>Механизмы регуляции тонуса сосудов: миогенный, гуморальный, нервный. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Рефлексогенные сосудистые зоны.</p> <p>Сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества.</p> <p>Дыхательная система.</p> <p>Строение и функции дыхательных путей. Топография, строение и функции легких. Плевра: строение и функции. Давление в плевральной полости. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Основные показатели внешнего дыхания. Обмен газов в легких. Парциальное давление и напряжение газов в альвеолярном воздухе и крови легочных капилляров. Транспорт газов кровью. Обмен газов в тканях. Механизмы регуляции дыхания.</p> <p>Дыхательный центр, его отделы.</p> <p>Пищеварительная система.</p> <p>Пищеварение, его значение, типы и формы. Пищеварительный конвейер, особенности его организации и функционирования. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного конвейера. Механизмы голода и насыщения.</p> <p>Пищеварение в полости рта. Слюнные железы. Состав и свойства слюны. Глотание. Регуляция слюноотделения.</p> <p>Пищеварение в желудке. Строение желудка. Состав и свойства желудочного сока. Нервно-гуморальная регуляция желудочной секреции. Моторная функция желудка.</p> <p>Строение тонкого кишечника. Гидролиз питательных веществ в тонкой кишке. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная деятельность тонкого кишечника. Регуляция секреции тонкого кишечника. Строение поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции. Строение и функции печени – пищеварительные и непищеварительные. Особенности кровоснабжения печени. Состав и роль желчи в пищеварении. Регуляция</p>
--	--	---

			<p>желчеотделения и желчевыделения. Строение и функции толстого кишечника. Значение микрофлоры кишечника. Моторная функция толстого кишечника. Регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.</p> <p>Выделительная система.</p> <p>Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Выделительная функция почек. Строение почек, мочеточников, мочевого пузыря. Функции почек. Строение нефрона. Особенности кровоснабжения почки. Процесс мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Клиренс. Канальцевая реабсорбция и секреция. Количество и состав мочи. Нервно-гуморальная регуляция образования и выделения мочи. Роль почек в выделении лекарственных веществ.</p> <p>Сенсорные системы (анализаторы).</p> <p>Понятие об анализаторе. Общие принципы строения и функционирования анализаторов. Рецепторы, их классификация и физиологические свойства.</p> <p>Анатомия и физиология зрительного анализатора.</p> <p>Анатомия и физиология слухового анализатора.</p> <p>Понятие боли, ноцицепции. Классификация боли. Функции боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Боль как интегративное состояние организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы.</p> <p>Физиологические основы обезболивания.</p>
--	--	--	--

5. Распределение трудоемкости дисциплины

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2
Аудиторная работа, в том числе	1,5	54	28	26
Лекции (Л)	0,5	16	8	8
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,1	38	20	18
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС)	1,7	126	62	64
Промежуточная аттестация: экзамен	1	36		36
ИТОГО	6	216	98	118

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы				Оценочные средства
			Л	ПЗ	СРС	Всего	
1.	1	Базисные структуры и физиологические процессы.	6	15	12	33	<ul style="list-style-type: none"> - Устное собеседование; - Письменная контрольная работа; - Тестовые задания; - Заполнение схем, таблиц; - Выполнение графиков, рисунков; - Письменный отчет о выполнении практических работ. - Ситуационные задачи.

2.	1, 2	Интегративная деятельность организма.	14	24	24	62	<ul style="list-style-type: none"> - Устное собеседование; - Тестовые задания; - Письменная контрольная работа; - Заполнение схем, таблиц; - Выполнение графиков, рисунков; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Ситуационные задачи. - Реферирование учебника.
3.	2	Анатомические системы органов и физиологические функции.	16	45	24	85	<ul style="list-style-type: none"> - Устное собеседование; - Тестовые задания; - Письменная контрольная работа; - Заполнение схем, таблиц; - Выполнение рисунков; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Ситуационные задачи. - Реферирование учебника.
		Всего	16	38	64	180	
		Экзамен	36				
		Итого	216				

5.3. Распределение лекций по семестрам:

№ темы	Наименование темы и содержание	Объем в АЧ	
		1 сем	2 сем
1	<p style="text-align: center;">ВВЕДЕНИЕ</p> <p>Предмет и задачи морфологии и физиологии. Анатомические, гистологические, цитологические структуры. Клетка. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточную мембрану. (Лекция-визуализация)</p>	2	

2	<p>МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И БИОФИЗИКА ВОЗБУДИМЫХ БИОСИСТЕМ</p> <p>Отличия живой и неживой природы. Раздражимость. Нервная, мышечная и железистая ткани – биосистемы, обладающие возбудимостью. Свойства возбудимых тканей: возбудимость, проводимость, лабильность. Раздражение. Возбуждение. Учение о биотоках. Токи покоя и токи действия. Мембранный потенциал покоя – причины и механизмы его возникновения. Na-K насос. Потенциал действия, его фазы и их электрогенез. (Лекция-визуализация)</p>	2	
3	<p>УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ. МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ И НЕРВОВ.</p> <p>Условия возникновения возбуждения. Изменение возбудимости во время возбуждения. Фазы изменения возбудимости, причины ее колебаний. Факторы, определяющие характер ответной реакции биосистемы. Законы раздражения для клеток и для тканей. Физиология нервных проводников. Механизм мышечного сокращения. (Лекция-визуализация)</p>	2	
4	<p>РЕГУЛЯЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ</p> <p>Понятие о физиологических функциях и их регуляции. Регуляция по рассогласованию и возмущению. Формы взаимодействия между отдельными органами и системами: физико-химическая, гуморальная, нервная. Рефлекс – основной механизм нервной регуляции. Единство и взаимодействие гуморальных и нервных факторов в процессе регуляции физиологических функций. Гомеостаз и гомеокинез. Системная организация функций. Учение П.К.Анохина о функциональных системах. Узловые механизмы функциональной системы, обратная связь как один из ведущих механизмов в регулировании функций. (Лекция «обратной связи»)</p>	2	
5	<p>МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ</p> <p>Морфология ЦНС: спинной и головной мозг. Значение ЦНС для жизнедеятельности организма. Рефлекс – основа функционирования ЦНС. Нейрон – строение, классификация. Функции нейрона как целого и его отделов (сома, дендриты, аксон). Синапс – строение синапса, классификация. Механизм передачи возбуждения в химическом синапсе. Генерация ВПСП. Нервный центр и его физиологические свойства. Закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге. (Лекция-визуализация)</p>	2	
6	<p>Торможение в ЦНС.</p> <p>История открытия торможения (И.М.Сеченов). Механизмы торможения. Значение торможения в адаптивной деятельности для координации рефлекторных актов. Координация рефлекторных</p>	2	

	актов, ее морфологические и физиологические основы. Основные принципы координации: реципрокность, общий конечный путь,		
	обратная связь, доминанта, субординация. <i>(Лекция-информация)</i>		
7	<p align="center">МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА.</p> <p>Система кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, строение. Атипичный и сократительный миокард. Функции сердца. Сердечный цикл, его фазы. Физиологические свойства сердца (автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость). Механизмы регуляции деятельности сердца: гемодинамический, гуморальный, нервный. <i>(Лекция-визуализация)</i></p>	2	
8	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.</p> <p>Морфо-функциональная организация сосудистой системы. Сосудистый тонус. Регуляция сосудистого тонуса. Основные гемодинамические показатели: объемная и линейная скорость кровотока, кровяное давление. Изменение кровяного давления по ходу сосудистой системы. Показатели кровяного давления. Факторы, создающие кровяное давление. <i>(Лекция-визуализация)</i></p>	2	
9	<p align="center">МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ</p> <p>Строение и функции системы дыхания. Основные этапы дыхания. Внешнее дыхание. Статические и динамические характеристики внешнего дыхания. Газообмен в легких, газообмен в тканях, транспорт газов кровью, тканевое дыхание. Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его автоматия. Нервные и гуморальные влияния на дыхательный центр. <i>(Лекция-информация)</i></p>	2	
10	<p align="center">СИСТЕМА КРОВИ</p> <p align="center"><i>Состав и функции крови. Учение о группах крови.</i></p> <p>Система крови. Кровь, составные части крови, их физиологическая роль (плазма, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Система АВО, система Rh (резус). Физиологические основы переливания крови. <i>(Лекция-визуализация)</i></p>		2

11	<p align="center">СИСТЕМА КРОВИ <i>Гемостаз.</i></p> <p>Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, коагуляционный гемостаз, фибринолиз. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их классификация и механизмы действия. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы как главные аппараты реакции функциональной системы, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Регуляция свертывании крови. <i>(Лекция-визуализация)</i></p>		2
12	<p align="center">МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ</p> <p>Строение системы пищеварения. Функции системы пищеварения: секреторная, всасывательная и моторная. Непищеварительные функции пищеварительного тракта. Классификация процессов пищеварения. Основные процессы и механизмы регуляции</p>		2
	<p>пищеварения. Фазы секреции главных пищеварительных желез. Методы изучения функций пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова. <i>(Лекция- визуализация)</i></p>		
13	<p align="center">ОБМЕН ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ.</p> <p>Основной обмен. Методы изучения обмена энергии. Рабочий обмен. Поддержание температуры внутренней среды организма как условие нормального протекания метаболических процессов. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы регуляции температурного гомеостаза. <i>(Лекция-информация)</i></p>		2
14	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ</p> <p>Выделительная система. Почка, ее строение и функции. Механизмы мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Механизмы регуляции деятельности почек. Значение гормональной регуляции. <i>(Лекция-информация)</i></p>		2
15	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ</p> <p>Понятие об анализаторах или сенсорных системах (И.П.Павлов). Принципы организации сенсорных систем: по вертикали и горизонтали. Рецепторы, их классификация. Подкорковый и корковый отделы сенсорных систем. Их роль в восприятии и анализе информации, формировании сенсорного образа. <i>(Лекция- визуализация)</i></p>		2

16	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ БОЛИ</p> <p>Проблема боли. Значение боли. Ноцицептивная система, современные представления о нейрофизиологическом субстрате этой системы. Антиноцицептивная система. Современные представления о механизмах антиноцицепции. Взаимодействие ноцицептивной и антиноцицептивной систем как основа формирования болевой чувствительности. Принципы обезболивания. (Лекция- визуализация)</p>		2
17	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>История учения о высшей нервной деятельности. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Морфо-функциональная организация условного рефлекса. Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Типы ВНД. (Лекция- визуализация)</p>		2
18	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ</p> <p>Железы внутренней секреции, общие принципы строения. Специфические и неспецифические факторы гуморальной регуляции. Гормоны, их классификация. Основная эндокринная «ось»: гипоталамус – гипофиз – железы внутренней секреции. Гормоны гипофиза, их действие. (Лекция-визуализация)</p>		2
	ИТОГО:	8	8

5.4. Распределение тем лабораторных практикумов по семестрам:

№ п/п	Тема лабораторных практикумов	Объем в АЧ	
		Сем 1	Сем 2
1	<p align="center"><i>Введение в предмет. Знакомство с физиологической аппаратурой. История открытия биотоков.</i></p> <p>1. Вводная часть. Предмет и задачи анатомии и физиологии человека. 2. Приготовление нервно мышечного препарата. 3. Первый опыт Гальвани.</p>	3	
2	<p align="center">ФИЗИОЛОГИЯ И БИОФИЗИКА ВОЗБУДИМЫХ тканей. Токи покоя и токи действия.</p> <p>1. Регистрация токов действия нерва.</p>	3	

3	<i>Возбудимость. Условия возникновения возбуждения.</i> 1. Определение возбудимости нервной и мышечной ткани. 2. Определение зависимости между силой одиночного раздражения и величиной ответной реакции ткани (закон силовых отношений).	3	
4	<i>Физиология скелетных мышц и нервов</i> 1. Получение различных видов мышечных сокращений.	3	
5	Итоговое занятие по разделу «Физиология и биофизика возбудимых тканей»	3	
6	<i>РЕГУЛЯЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ.</i> 1. Анализ рефлекторной дуги соматического рефлекса. 2. Исследование гуморальных влияний на деятельность сердца.	3	
7	<i>ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС. Синаптическая передача.</i> 1. Определение зависимости времени и амплитуды спинального рефлекса от силы раздражения.	3	
8	<i>Закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге.</i> 1. Исследование явления суммации возбуждений в нервных центрах. 2. Исследование явления иррадиации возбуждений в ЦНС.	3	
9	<i>Торможение в ЦНС.</i> 1. Исследование взаимодействия рефлекторных актов (Опыт Гольца).	3	
10	<i>ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС</i> 1. Исследование рефлексов у человека.	3	
11	<i>Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы»</i>	3	
12	<i>Морфология и физиология сердечно-сосудистой системы.</i>	3	
	<i>Сердечный цикл. Физиологические свойства сердца. Автоматия. Проводимость.</i> 1. Наблюдение за сердечным циклом лягушки и графическая регистрация сокращений сердца (<i>кардиография</i>). 2. Определение ведущей роли синоатриального узла в автоматии сердца (опыт Гаскелла).		
13	<i>Физиологические свойства сердца. Возбудимость. Сократимость.</i> 1. Получение желудочковой экстрасистолы.	3	

14	<i>Регуляция сердечной деятельности.</i> 1. Исследование рефлекторных влияний на сердечную деятельность.	3	
15	<i>Основные показатели гемодинамики. Кровяное давление.</i> 1.Измерение артериального давления у человека методом РиваРоччи и методом Короткова.		3
16	<i>Системное регулирование гемодинамики.</i> 1. Исследование влияния физической нагрузки на величину артериального давления и характеристики пульса.		3
17	<i>Итоговое занятие по разделу «Морфология и физиология сердечно-сосудистой системы».</i>		3
18	ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ. <i>Внешнее дыхание. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью.</i> 1. Спирометрия. 2. Контрольная работа «Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью».		3
19	<i>Регуляция внешнего дыхания.</i> 1. Исследование влияния различных условий на легочную вентиляцию.		3
20	АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ 1. Исследование влияния ацетилхолина и адреналина на моторику кишечника. 2. Контрольная работа «Пищеварение».		3
21	<i>Физиология обмена веществ и энергии 1.</i> Расчет основного обмена. 2. Расчет суточных энергетических затрат.		3
22	ВЫДЕЛЕНИЕ. МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПОЧКИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ. 1. Исследование диуреза в различных условиях. 2. Термометрия кожи. 3. Контрольная работа «Выделение».		3
23	ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ <i>Состав и функции крови. Гемоглобин, гемолиз.</i> 1. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали. 2. Наблюдение различных видов гемолиза.		3
24	<i>Свертывание крови и противосвертывающие факторы. Группы крови.</i>		3
	1. Коагулография.		
25	<i>Итоговое занятие по разделу «Физиология крови»</i>		3

26	МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. <i>Общие свойства анализаторов.</i> 1. Исследование явления адаптации рецепторов. 2. Определение пространственных порогов тактильной чувствительности.		3
27	<i>Физиология слуховой и зрительной сенсорных систем.</i> 1. Определение диапазона звуковых частот, воспринимаемых человеком. 2. Исследование остроты зрения.		3
28	ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. <i>Условные рефлексы. Типы ВНД.</i> 1. Экспресс-диагностика силы и подвижности нервных процессов по психомоторным показателям (теппинг-тест).		3
<i>Итого</i>		20	18

5.5. Распределение практических занятий по семестрам: не предусмотрено ФГОС ВО

5.6. Распределение тем клинических практических занятий по семестрам: не предусмотрено ФГОС ВО

5.7. Распределение тем семинаров по семестрам: не предусмотрено ФГОС ВО

5.8. Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:

№	Раздел дисциплины	Наименование работ	Объем в АЧ	
			1 сем	2 сем
1.	Базисные структуры и физиологические процессы.	Подготовка к лабораторным практикумам: - Проработка конспекта лекций. - Чтение текста учебника, практикума. - Ответы на вопросы по самоподготовке. - Решение заданий в тестовой форме. - Решение ситуационных задач. - Тестирование на сайте http://sdo.nnsma.ru .	12	

2.	Интегративная деятельность организма.	<p>Подготовка к лабораторным практикумам: - Работа с конспектом лекций (обработка текста).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Чтение текста учебника, практикума, дополнительной литературы. - Ответы на вопросы по самоподготовке. - Решение заданий в тестовой форме. - Решение ситуационных задач. - Тестирование на сайте http://sdo.nnsma.ru. 	12	12
3.	Анатомические системы органов и физиологические функции.	<p>Подготовка к лабораторным практикумам: - Работа с конспектом лекций (обработка текста). - Чтение текста учебника, дополнительной литературы, практикума.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ответы на вопросы по самоподготовке. - Решение заданий в тестовой форме. - Решение ситуационных задач. - Тестирование на сайте http://sdo.nnsma.ru. 		24

5.9. Научно-исследовательская работа студента: не предусмотрено ФГОС ВО

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7

1.	1	Контроль самостоятельной работы студента.	Базисные структуры и физиологические процессы.	<ul style="list-style-type: none"> - Письменная контрольная работа; - Устное собеседование; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Выполнение заданий (таблицы, графики, рисунки); - Ситуационные задачи; 	<p>2</p> <p>- по плану</p> <p>5</p> <p>1-3</p>	<p>2</p> <p>- 1</p> <p>1</p> <p>1</p>
----	---	---	--	---	--	---------------------------------------

				- Тестовые задания.			
	1		Интегративная деятельность организма.	- Письменная контрольная работа; - Устное собеседование; - Письменный отчет о выполнении практических работ;	2 - по плану 10	2 - 1	1
	2		Интегративная деятельность организма.	- Выполнение заданий (таблицы, графики, рисунки); - Ситуационные задачи; - Тестовые задания.	1-3 - по плану	14 -	1
	2		Анатомические системы органов и физиологические функции.	- Устное собеседование; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Выполнение заданий (таблицы, графики, рисунки, презентации); - Ситуационные задачи; - Реферирование учебника и дополнительной литературы.	7 1-3 -	1 -	
				- Реферирование учебника и дополнительной литературы. - Письменная контрольная работа; - Устное собеседование; - Письменный отчет о выполнении практических работ; - Выполнение заданий (таблицы, рисунки);	2 - по плану 5 1-3	2 -	1

				<ul style="list-style-type: none"> - Ситуационные задачи. - Тестовые задания. 		
2.	1	Контроль усвоения темы.	Базисные структуры и физиологические процессы.	<ul style="list-style-type: none"> - Тестирование письменное по теме «Физиология возбудимых тканей»; - Письменная контрольная работа по теме «Физиология возбудимых тканей». 	10 4	20 10
	1		Интегративная деятельность организма.	<ul style="list-style-type: none"> - Тестирование письменное по теме 	10 4	20 10

				«Физиология ЦНС»; - Письменная контрольная работа по теме «Физиология ЦНС».		
	2		Анатомические системы органов и физиологические функции.	- Тестирование письменное по теме «Физиология кровообращения»; - Письменная контрольная работа по теме «Физиология кровообращения». - Письменная контрольная работа по теме «Пищеварения». - Письменная контрольная работа по теме «Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью». - Письменная контрольная работа «Выделение».	10 4 3 10 3	20 10 10 2 10
3.	1	Семестровый контроль.	Базисные структуры и физиологические процессы. Интегративная деятельность организма.	Тестирование компьютерное	20	множ
	2		Анатомические системы органов и физиологические функции.	Тестирование компьютерное	20	множ

4.	2	Итоговый контроль изучения дисциплины: - Промежуточная аттестация – экзамен.	Дисциплина «Физиология с основами анатомии».	- Тестирование; - Собеседование по экзаменационному билету.	10 4	10 30
----	---	---	--	--	---------	----------

6.2.Примеры оценочных средств:

6.2.1. Письменная работа для контроля исходного уровня знаний студентов по теме «Физиология возбудимых систем. Потенциал покоя и потенциал действия»

Вариант №1

1. Транспорт веществ через мембрану.
2. Нарисовать график потенциала действия, обозначить его фазы.

Вариант №2

1. Строение мембраны возбудимой клетки.
2. Дать определение МПП.

6.2.2. Вопросы для собеседования по теме «Физиология возбудимых систем. Потенциал покоя и потенциал действия»

1. История открытия биотоков (опыты Гальвани, Маттеучи).
2. Строение клеточной мембраны. Ионные каналы и насосные механизмы. Пассивный и активный транспорт.
3. Природа потенциала покоя. Способы регистрации.
4. Потенциал действия, его природа и способы регистрации.

6.2.3. Ситуационные задачи для заключительного контроля по теме «Физиология возбудимых систем. Потенциал покоя и потенциал действия»

Задача 1

Известно, что ионные каналы мембраны возбудимой клетки регулируют амплитуду мембранных потенциалов. Экспериментально обнаружено, что яд тетродотоксин блокирует натриевые каналы мембраны возбудимой клетки. **Вопросы:**

1. Как изменится при этом потенциал покоя возбудимой клетки?
2. Как изменится при этом потенциал действия возбудимой клетки?
3. Как при этом изменится распределение ионов на внешней и внутренней стороне клеточной мембраны? **Ответы:**

1. Известно, что ПП создается преимущественно за счет выхода ионов калия из клетки по концентрационному градиенту. При этом натриевые каналы частично открыты и некоторое количество ионов натрия проходит в клетку, уменьшая разность потенциалов. Следовательно,

блокада натриевых каналов тетродотоксином приведет к небольшому увеличению потенциала покоя.

2. При блокаде натриевых каналов деполяризация клеточной мембраны невозможна, поэтому невозможным становится генерация ПД.

3. Концентрация ионов натрия на внешней стороне клеточной мембраны незначительно увеличится, так как ионы натрия полностью перестанут входить в клетку.

Задача 2

Известно, что фазы ПД нервного волокна возникают вследствие движения ионов натрия и калия по концентрационным градиентам. В эксперименте на нерв подействовали убаином – веществом, подавляющим активность АТФазы, затем провели длительное ритмическое раздражение нерва. **Вопросы:**

1. Как при этом изменится распределение ионов на внешней и внутренней сторонах клеточной мембраны?

2. Изменится ли величина ПП и ПД в обработанном убаином нервном волокне? **Ответы:**

1. ПП и ПД возбудимых клеток обусловлены разной концентрацией ионов, в первую очередь, калия и натрия, снаружи и внутри клетки. Разность концентраций ионов поддерживается благодаря натрий-калиевому насосу, работа которого требует АТФазной активности. Следовательно, ингибирование АТФазы приведет к выравниванию концентраций калия и натрия снаружи и внутри нервного волокна в ходе ритмического раздражения нерва.

2. Отсутствие градиента концентраций ионов снаружи и внутри нервного волокна приведет к исчезновению ПП и полной невозможности возникновения ПД.

Задача 3

Известно, что вокруг клеточных мембран возбудимых тканей существует неравномерное распределение ионов. Экспериментально увеличивали градиенты концентраций между внутренней и внешней средой клетки отдельно для ионов Na, K, Cl и Ca.

Вопросы:

Как изменится величина ПП и ПД при увеличении градиента концентраций отдельно для ионов 1) Na; 2) K; 3) Cl; 4) Ca? **Ответы:**

1. При увеличении градиента концентрации Na величина ПП снизится, величина ПД увеличится.

2. При увеличении градиента концентрации K величина ПП возрастет, величина ПД не изменится.

3. При увеличении градиента концентрации Cl величина ПП возрастет, величина ПД не изменится.

4. При увеличении градиента концентрации Ca величина ПП снизится, величина ПД не изменится.

6.2.4. Примеры тестовых заданий для контроля усвоения темы «Физиология возбудимых систем».

Выберите один правильный ответ.

1. ВЕРНО ЛИ, ЧТО ДОСТИЖЕНИЕ $E_{кр}$ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ПРИВОДИТ К

- а) открытию всех натриевых каналов
- б) закрытию всех калиевых каналов

	1	2	3	4
А	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА
Б	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА

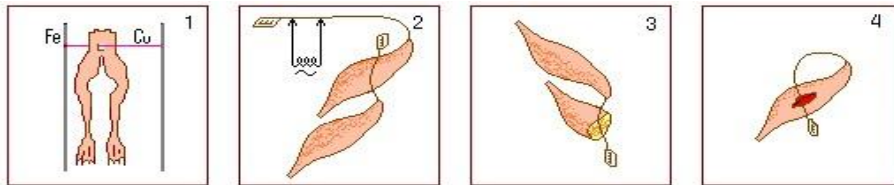
(правильный ответ №3)

2. МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВОЗБУЖДЕНИЙ, КОТОРУЮ МОЖЕТ ВОСПРОИЗВЕСТИ КЛЕТКА, ЕСЛИ ЕЕ АБСОЛЮТНАЯ РЕФРАКТЕРНОСТЬ ПРОДОЛЖАЕТСЯ 2 МС, СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 1000 гц
- 2) 500 гц
- 3) 100 гц
- 4) 50 гц

(правильный ответ №2)

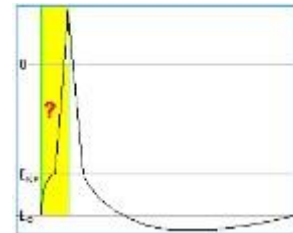
3. Выберите схему опыта, который не доказывает существования биотоков



(правильный ответ №1)

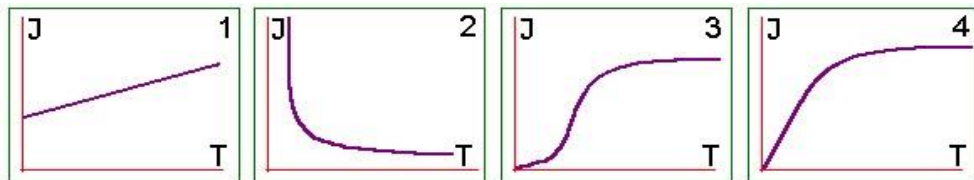
4. ВЫДЕЛЕННАЯ ФАЗА ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) деполяризация
- 2) реполяризация
- 3) следовая деполяризация
- 4) следовая гиперполяризация



(правильный ответ №1)

5. ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ПОРОГОВЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ СИЛЫ И ВРЕМЕНИ ДЕЙСТВИЯ РАЗДРАЖИТЕЛЯ ОТРАЖАЕТ КРИВАЯ



(правильный ответ №2)

6. КЛЕТКА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РЕАГИРУЕТ НА СТИМУЛЫ РАЗЛИЧНОЙ СВЕРХПОРОГОВОЙ СИЛЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОМ

- 1) силовых отношений

- 2) «все или ничего»
- 3) обоими законами
- 4) не подчиняется ни одному из названных законов

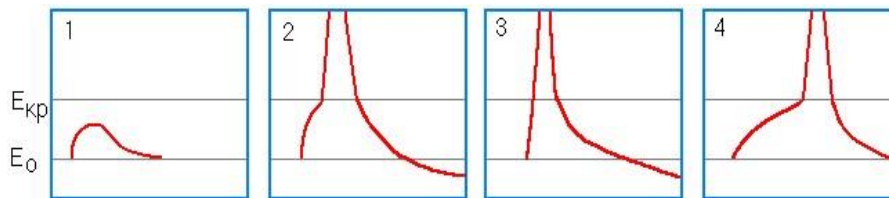
(правильный ответ №2)

7. ВЕДУЩУЮ РОЛЬ В СОЗДАНИИ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ НЕРВНОГО ВОЛОКНА ИГРАЮТ ИОНЫ:

- 1) калия
- 2) натрия
- 3) хлора
- 4) кальция

(правильный ответ №1)

8. ВЫБЕРИТЕ ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА, СВЯЗАННОЕ С ДЕЙСТВИЕМ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ТОКА ПОДПОРОГОВОЙ СИЛЫ.



(правильный ответ №1)

6.2.5. Перечень вопросов для подготовки к экзамену.

ВВЕДЕНИЕ

*Клетка, ее основные органеллы. Строение и функции клеточных мембран. *Ткань. Виды тканей, их строение и функции.

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОФИЗИКА ВОЗБУДИМЫХ СИСТЕМ

*Понятие о возбудимых биосистемах и их свойствах. Возбудимость, возбуждение, раздражение, раздражитель. История учения о биотоках (Гальвани, Маттеуччи). *Строение мембраны возбудимой клетки. Понятие о пассивном и активном трансмембранном транспорте. Концентрационный градиент и его значение. *Происхождение мембранного потенциала покоя. *Методы регистрации и измерения мембранного потенциала покоя. *Происхождение потенциала действия, его ионные механизмы. Фазы ПД. Условия возникновения возбуждения (потенциала действия). Методы регистрации. *Изменения возбудимости в процессе одиночного возбуждения. Соотношение фаз изменения возбудимости с фазами потенциала действия. *Факторы, определяющие характер ответной реакции биосистемы. Законы раздражения для клетки и ткани.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНЫХ ПРОВОДНИКОВ И МЫШЦ

*Морфологические особенности нервных проводников и их физиологические свойства. *Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам и особенности проведения в миелинизированных и безмиелиновых волокнах. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. *Механизм мышечного сокращения и роль ПД в этом процессе.

*Типы и виды мышечных сокращений. Суммация мышечных сокращений.

РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ

*Физиологические функции. Уровни и механизмы их регуляции. Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций, их отличия.

ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС

Функции отделов головного мозга (продолговатого и среднего мозга, мозжечка, коры больших полушарий). *Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекс, классификация рефлексов. Принципы рефлекторной теории Сеченова-Павлова. *Рефлекторная дуга: основные звенья и их функции. Отличия соматических и вегетативных рефлекторных дуг. *Нейрон, строение и функции его частей, классификация нейронов. *Синапс, классификация синапсов. Отличие химических синапсов от электрических. *Строение химического синапса, механизм его функционирования. Генез ВПСП и ГПСП. *Характер распространения возбуждения в ЦНС (дивергенция, конвергенция, циркуляция). Иррадиация возбуждения в ЦНС. *Закономерности проведения возбуждения по рефлекторной дуге (одностороннее проведение, центральная задержка суммация возбуждений, трансформация ритма, последствие). *Торможение в ЦНС, история его открытия. *Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. *Латеральное, реципрокное и возвратное торможение. Значение торможения в приспособительной деятельности организма. *Морфофизиологическая характеристика симпатического и парасимпатического отделов ВНС.

ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

*Кровь, её состав и функции. Биологические константы крови. *Плазма крови, её состав. Электролиты и белки плазмы, их значение. *Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Их морфологические особенности и функции. *Гемоглобин, его строение, функции и соединения. *Гемолиз, виды гемолиза. *Гемостаз. Система гемостаза. Этапы гемостаза и их механизмы. *Понятие об антисвёртывающей системе организма. Факторы, замедляющие и ускоряющие процесс свёртывания крови. *Группоспецифические особенности крови. Система АВО и резус-система.

ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

*Общий план строения сердечно-сосудистой системы, ее функции. Круги кровообращения. *Строение сердца. Функции сердца. Насосная функция и ее основные показатели. *Сердечный цикл, последовательность фаз, состояние клапанов и давление в полостях в каждую фазу. *Автоматия сердца, её морфологический субстрат. Градиент автоматии. *Потенциал действия атипических кардиомиоцитов, его фазы. *Возбудимость миокарда, её особенность по сравнению с возбудимостью скелетной мускулатуры. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в различные фазы сердечного цикла. *Проводимость миокарда, скорости проведения в различных отделах проводящей системы. *Гемодинамическая регуляция деятельности сердца. *Нервная регуляция деятельности сердца. *Гуморальная регуляция деятельности сердца. *Анатомическая, гистологическая и физиологическая классификация сосудов. *Сосудистый тонус. *Нервная регуляция сосудистого тонуса. *Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. *Кровяное давление как основной показатель гемодинамики. Изменения кровяного давления по ходу сосудистого русла. *Линейная и объемная скорости кровотока. Их изменения по ходу сосудистой системы. *Кровеносные капилляры, их строение и функция. Механизмы перехода жидкости через стенку капилляра.

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

*Этапы дыхания. Внешнее дыхание. *Газообмен в лёгких и тканях. *Транспорт газов кровью. *Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его автоматия. Нервные и гуморальные влияния на дыхательный центр.

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

*Общий план строения пищеварительной системы. Большие пищеварительные железы.
 *Функции пищеварительной системы. Типы пищеварения по локализации и происхождению ферментов. *Механизмы регуляции функций пищеварительной системы. Гастроинтестинальные гормоны, их происхождение и значение. *Особенности пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта. Понятие о пищеварительном конвейере.
 *Пищеварение в полости рта, его значение. Регуляция слюноотделения. *Пищеварение в желудке, его значение. Роль соляной кислоты. *Регуляция желудочной секреции. Фазы желудочной секреции *Строение и функции печени. *Желчеобразование и желчевыделение. Значение желчи в пищеварении.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

*Основной обмен и факторы, его определяющие. Методы измерения основного обмена.
 *Физическая и химическая терморегуляция: понятие, механизм, значение. *Механизмы регуляции температуры тела (терморецепторы, центр терморегуляции, эфферентные структуры).

ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

*Железы внутренней секреции человека, их участие в регуляции функций организма.
 *Гормоны, их признаки. Виды гормонов, механизм действия. *Гипоталамо-гипофизарная система: понятие, связь гипоталамуса с отделами гипофиза. *Гипофиз и его гормоны. Участие гипофиза в регуляции деятельности эндокринных желез.

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

*Выделение. Органы, принимающие участие в выделении продуктов метаболизма. *Почка, её строение. Нефрон. Особенности почечного кровообращения. *Функции почек: выделительная, гомеостатическая, инкреторная, метаболическая. *Механизм образования первичной мочи, её количество и состав. *Механизм образования вторичной мочи, её количество и состав.

ФИЗИОЛОГИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

*Анализаторы. Морфо-физиологическая организация анализаторов (многоуровневость, многослойность, многоканальность и др.). *Рецепторный уровень анализатора. Классификация, функции и свойства рецепторов. *Зрительный анализатор. Строение и функции рецепторного и центрального отделов. Острота зрения. Цветовое зрение. *Слуховой анализатор: строение и функции рецепторного и центрального отделов. Звукопроводящая и звуковоспринимающая системы.

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

*Низшая и высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы, их характеристики. *Образование условного рефлекса. Условия его выработки. *Неврогенная память как компонент поведения. Долговременная и кратковременная память. Значение памяти в адаптации организма. *Типы ВНД.

ФИЗИОЛОГИЯ БОЛИ

*Боль: понятие, компоненты боли, классификация боли, её значение для организма.
 *Современные представления о ноцицептивной (болевого) системе. *Современные

представления об антиноцицептивной системе. *Взаимодействие ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Физиологические основы обезболивания.

6.2.6. Пример экзаменационного тестового задания: выбрать один правильный ответ (правильный ответ выделен жирным шрифтом)

1. МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕХАНИЗМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ЦИТОПЛАЗМЫ ИОНОВ НАТРИЯ И ВВЕДЕНИЕ В ЦИТОПЛАЗМУ ИОНОВ КАЛИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ
 - 1) натриевый селективный канал
 - 2) мембранный потенциал покоя
 - 3) критический уровень деполяризации
 - 4) **натриево-калиевый насос**

2. РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖДУ ЦИТОПЛАЗМОЙ И ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ
 - 1) потенциалом действия
 - 2) реверсией
 - 3) **мембранным потенциалом**
 - 4) локальным ответом

3. ОДИН МОТОНЕЙРОН МОЖЕТ ПОЛУЧАТЬ ИМПУЛЬСЫ ОТ НЕСКОЛЬКИХ АФФЕРЕНТНЫХ НЕЙРОНОВ БЛАГОДАРЯ
 - 1) дивергенции
 - 2) **конвергенции**
 - 3) афферентному синтезу
 - 4) аккомодации

4. ПОСЛЕФАЗА ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ВКЛЮЧАЕТ
 - 1) адгезию и агрегацию тромбоцитов
 - 2) образование протромбиназы
 - 3) **ретракцию и фибринолиз**
 - 4) образование фибрина

5. НАИБОЛЕЕ МОЩНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМОЙ КРОВИ ЯВЛЯЕТСЯ
 - 1) карбонатная
 - 2) **гемоглобиновая**
 - 3) фосфатная
 - 4) белковая

6. К ЁМКОСТНЫМ СОСУДАМ ОТНОСЯТСЯ
 - 1) аорта
 - 2) крупные артерии
 - 3) **вены**
 - 4) капилляры

7. НАИБОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛА ОБРАЗУЕТСЯ В:
- 1) легких
 - 2) почках
 - 3) соединительной ткани
 - 4) **работающей скелетной мышце**
8. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМА ВЫДЕЛЕННОГО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА К ОБЪЕМУ ПОГЛОЩЕННОГО КИСЛОРОДА НАЗЫВАЕТСЯ:
- 1) тепловым коэффициентом
 - 2) **дыхательным коэффициентом**
 - 3) калорическим эквивалентом кислорода
 - 4) коэффициентом поглощения кислорода
9. РЕНИН ОБРАЗУЕТСЯ В
- 1) юкстамедуллярном аппарате
 - 2) суперфициальном нефроне
 - 3) **юктагломерулярном аппарате**
 - 4) проксимальном извитом канальце
10. ДЕНАТУРАЦИЮ И НАБУХАНИЕ БЕЛКОВ В ЖЕЛУДКЕ ВЫЗЫВАЕТ
- 1) пепсин
 - 2) пепсиноген
 - 3) слизь
 - 4) **соляная кислота**

6.2.7. Примеры формирования экзаменационного билета.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 (фармацевтический факультет)

1. Потенциал действия как компонент процесса возбуждения.
Происхождение потенциала действия, его ионные механизмы. Методы регистрации.
2. Плазма крови, ее состав. Электролиты и белки плазмы, их значение.
3. Слуховой анализатор: строение и функции рецепторного и центрального отделов.
Звукопроводящая и звуковоспринимающая системы.
4. *Исследование рефлексов у человека.*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 (фармацевтический факультет)

1. Методы регистрации и измерения мембранного потенциала покоя. Факторы, определяющие величину мембранного потенциала покоя.
2. Автоматия сердца, ее морфологический субстрат. Градиент автоматии.
3. Низшая и высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексy, их характеристики.
4. *Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали.*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 (фармацевтический факультет)

1. Общие принципы строения мембраны возбудимой клетки. Понятие о пассивном и активном трансмембранном транспорте. Концентрационный градиент и его значение. Насосные механизмы клетки.
2. Газообмен в легких и тканях.
3. Современные представления об антиноцицептивной системе.
4. *Измерение артериального давления у человека методом Рива-Роччи*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы):

7.1.Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Морфофизиология тканей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Давыдов и др. - М. : ГЭОТАРМедиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433621.html		
2.	Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В. П. Дегтярёва - М. : ГЭОТАРМедиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/KP-201601.html		
3.	Нормальная физиология: Учебник \ Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.М. Смирнова. - М: Изд-во «Московское информационное агентство», 2007. – 520 с.	1	83
4.	Сапин М.Г., Никитюк Д.Б. Карманный атлас анатомии человека. - М: АПП «Джангар», 2006.	1	84

7.2.Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Анатомия и физиология [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424780.html		
2.	Физиология человека : атлас динамических схем / К. В. Судаков, В. В. Андрианов, Ю. Е. Вагин, И. И. Киселев, ред. К. В. Судаков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.		1
3.	Физиология человека: Атлас динамических схем		

	[Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432341.html		
4.	Дегтярев, В.П. Нормальная физиология: учебник/ В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 480 с.		1
5.	Дегтярев, В.П. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru		
6.	Мухина, И.В. Физиология дыхания: учебное пособие / И. В. Мухина, О. А. Горева, В. А. Плеханов, Нижегородская государственная медицинская академия. – 5-е изд., доп. и перераб. – Н.Новгород: Изд-во НижГМА, 2014. – 60 с. : ил.	60	5
7.	Сборник тестовых и ситуационных задач по курсу «Нормальная физиология»: Учебное пособие для студентов медицинских вузов/Под ред. И.В. Мухиной, В.А. Плеханова . - Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2013. – 198 с.: ил.	50	1
8.	Избранные вопросы по курсу "Нормальная физиология": учебно-методическое пособие / И. В. Мухина [и др.]; ред. И. В. Мухина. – Н.Новгород : Издво НижГМА, 2011. – 52 с.	50	3
9.	Избранные вопросы по курсу "Нормальная физиология" [Электронный ресурс]: учебнометодическое пособие / И. В. Мухина [и др.], Нижегородская государственная медицинская академия; под ред. И. В. Мухина. – Электрон. дан. (1 Мб). – Н. Новгород: Изд-во НижГМА, 2011. – Режим доступа: http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=2873 .		

7.3.Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Нормальная физиология. Методы исследования физиологических функций: Учебно-методическое пособие для практических занятий. – 2-е изд-е, доп. и перер./под ред И.В. Мухиной. - Нижний Новгород: Изд-во НижГМА, 2016. - 143 с.	100	5

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

8.1.Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

№	наименование	Назначение	Количество (шт.)
1.	Большой лекционный зал БФК (пр. Гагарина,70)	Проведение лекций	1
2	Малый лекционный зал БФК (пр. Гагарина,70)	Проведение лекций	1
3	Учебные аудитории № 41, 42, 43, 45, 48 БФК (пр. Гагарина,70)	Проведение практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	5
4	Учебная аудитория № 54 БФК (пр. Гагарина,70)	Проведение практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов.	1
5	Компьютерный класс (центр тестирования), ул. Медицинская, 3	Проведение промежуточного и итогового тестового контроля, с возможностью подключения к сети "Интернет", для самостоятельной работы и обеспечения доступа в электронную библиотеку НижГМА.	1

8.2.Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине

№	наименование	Назначение	Колич. (шт.)
1.	Электрокимографы	Регистрация миограммы, кардиограммы	5
2.	Осциллограф С1-18	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем	1
3.	Усилитель биопотенциалов УБП 203	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем	1
4.	Электростимулятор ЭСЛ-2	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем	1

5.	Электростимулятор НС-Стим –1	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем	5
6.	Индукционные катушки	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем, деятельности ЦНС, сердца.	5
7.	Трансформаторы	Использование в эксперименте по изучению биофизических свойств возбудимых биосистем, деятельности ЦНС, сердца, пищеварительной системы.	
8.	Неврологические молоточки	Исследование рефлексов человека	5
9.	Полиграф ВЮРАС МР 30В-СЕ и компьютер с экраном	Исследование физиологических процессов	1
10.	Велотренажеры Atemi AL	Изучение влияния нагрузочных тестов на кардиореспираторную систему	5
11.	Велоэргометры ВЭ-05	Изучение влияния нагрузочных тестов на кардиореспираторную систему	2
12.	Тонометры	Измерение артериального давления	10
13.	Гемометры Сали	Измерение количества гемоглобина в крови	10
14.	Таблицы Сивцева	Определение остроты зрения	
15.	Таблицы Рабкина	Определение цветового зрения	
16.	Генератор звуковых частот	Определение диапазона звуковых частот, воспринимаемых человеком.	1
17.	Камертоны	Исследование звукопроводения	7
18.	Термометры инфракрасные СЕМ	Измерение температуры тела	5
19.	Спирометры сухие	Исследование внешнего дыхания	10
20.	Хирургические инструменты	Исследование в экспериментах на животных	
21.	Проектор Оверхед Вега	Демонстрация слайдов	1
22.	Электронные презентации	Использование на лекциях и практических занятиях	40
23.	Мультимедийное оборудование Epson EB-X72, ноутбук	Чтение лекций.	1
24.	Хирургические инструменты	Использование в экспериментах по темам: «Физиология возбудимых биосистем», «Физиология ЦНС», «Физиология сердечнососудистой системы», «Физиология пищеварения».	
25.	Бумажные таблицы	Использование на практических занятиях	171

26	Компьютеры	Обработка научной и учебной информации	16
----	------------	--	----

9. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины

№ Разд. дисц.	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час.)
1	Базисные структуры и физиологические процессы.	- Решение ситуационных задач	1
2	Интегративная деятельность организма.	- Решение ситуационных задач - Лекция «обратной связи»	3 2
3	Анатомические системы органов и физиологические функции.	- Решение ситуационных задач	6
Итого			12

Всего 10% интерактивных занятий от объема аудиторной работы.

9.1. Примеры образовательных технологий в интерактивной форме:

9.1.1. Ситуационные задачи:

□ У животного перерезан спинной мозг. При этом сохранилось только диафрагмальное дыхание. На каком уровне произведена перерезка?

Эталон ответа:

Мотонейроны диафрагмального нерва расположены на уровне 3-4 шейных сегментов спинного мозга. Нейроны межрёберных нервов находятся в грудном отделе. Следовательно, перерезка проведена ниже 4-го шейного и выше 1-го грудного сегментов.

9.1.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. Учебно-методическая система обучения студентов BiopacStudentlab.
2. Учебно-методическая система обучения студентов BiopacStudent Pro.
3. Портал дистанционного образования НижГМА, задания в тестовой форме для самостоятельной подготовки и семестрового тестирования.

Лист изменений

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись
1	27.09.2017	№3, 27.09.2017	<p>Внести в п. 7.3 «Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы студентов» методическое пособие: Физиология с основами анатомии: Учебно-методическое пособие для практических занятий / 1-е изд. под ред. Ю.П.Потехиной, И.В. Мухиной. - Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2017. – 98 с.: ил. Приложение 1.</p>	

7.3. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Физиология с основами анатомии: Учебнометодическое пособие для практических занятий / 1е изд. под ред. Ю.П.Потехиной, И.В. Мухиной. - Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2017. – 98 с.: ил.	100	5