

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Физиология человека

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): ассистент, б.с. Сорокина Д.М. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), DiMGabitova@kpfu.ru ; доцент, к.н. Хаертдинов Н.Н. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), KhaertdinofNN@gmail.com

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных средств;
- основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека;
- морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

Должен уметь:

- анализировать фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека;
- объяснять основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека;
- учитывать морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

Должен владеть:

- навыками анализа фармакокинетики и фармакодинамики лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека;
- навыками обоснования основных и побочных действий лекарственных препаратов, эффектов от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека;
- навыками определения морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.24 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 33.05.01 "Фармация (Фармация)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 57 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 40 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 51 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Предмет и задачи физиологии. Введение в физиологию возбудимых систем.	3	1	0	0	0	2	0	4
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем. Общие принципы проведения нервного импульса.	3	2	0	0	0	4	0	6
3.	Тема 3. Физиология возбудимых систем. Физиология мышц, электро-механическое сопряжение.	3	2	0	0	0	4	0	6
4.	Тема 4. Физиология центральной нервной системы.	3	1	0	0	0	6	0	4
5.	Тема 5. Физиология висцеральных систем. Сердечно-сосудистая система.	3	2	0	0	0	6	0	6
6.	Тема 6. Физиология висцеральных систем. Дыхательная система.	3	1	0	0	0	4	0	5
7.	Тема 7. Физиология висцеральных систем. Пищеварение.	3	2	0	0	0	4	0	6
8.	Тема 8. Физиология висцеральных систем. Выделение.	3	2	0	0	0	2	0	4
9.	Тема 9. Физиология сенсорных систем.	3	2	0	0	0	6	0	6
10.	Тема 10. Физиология эндокринных систем.	3	1	0	0	0	2	0	4
	Итого		16	0	0	0	40	0	51

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи физиологии. Введение в физиологию возбудимых систем.

Предмет и задачи физиологии. Понятие физиологической функции. Методы исследования в физиологии. Понятие возбудимости. Возбудимые ткани.

Современные представления о строении и функции мембраны возбудимой клетки. Внутриклеточная и внеклеточная среда возбудимой клетки. Активный и пассивный транспорт через мембрану. Перенос веществ через мембрану. Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт: ионные насосы. Ионные каналы (натриевые, калиевые, кальциевые, хлорные), классификация и физиологическая роль. Механизмы активации ионных каналов (электро-, хемо-, механовозбудимых). Мембранный потенциал. Факторы, обеспечивающие его возникновение и поддержание. Величина мембранного потенциала в клетках и методы его измерения. Потенциал действия, ионные механизмы возникновения. Анализ фаз потенциала действия. Следовые потенциалы. Амплитуда потенциала действия. Абсолютная и относительная рефрактерность. Закон "все или ничего". Слияние эффектов ряда последовательных стимулов-суммация.

Тема 2. Физиология возбудимых систем. Общие принципы проведения нервного импульса.

Нейрон, миелинизированные и немиелинизированные нервные волокна. Особенности проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Синапс, строение, физиологическое значение, классификация. Химические и электрические синапсы. Квантовая и неквантовая секреция медиатора. Экзоцитоз синаптических везикул. Активация холинорецепторов постсинаптической мембраны. Роль ацетилхолинэстеразы. Синаптическая задержка, понятие об утомлении синапса. Особенности проведения возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Опыт Введенского. Пре- и постсинаптические механизмы действия физиологически активных веществ и фармакологических препаратов на нервно-мышечную передачу.

Тема 3. Физиология возбудимых систем. Физиология мышц, электро-механическое сопряжение.

Виды мышечных волокон. Строение миофибриллы как функциональной единицы мышечного волокна. Электромеханическое сопряжение. Механизм мышечного сокращения в поперечно-полосатой мышце. Теория "скольжения". Роль ионов кальция, тропонина и тропомиозина, АТФ в процессе мышечного сокращения. Процесс мышечного расслабления. Одиночное сокращение мышцы, суммация сокращений и тетанус. Виды тетанического сокращения. Фазные и тонические мышечные волокна. Контрактура. Энергетика мышцы. Особенности метаболизма и функционирования оксидативных и гликолитических волокон. Работа скелетной мышцы, ее утомление. Гладкая мышца: значение для организма, функциональная единица, отличия потенциала покоя и потенциала действия от таковых скелетной мышцы, свойства.

Тема 4. Физиология центральной нервной системы.

Рефлекс. Рефлекторная дуга и ее отделы. Классификация рефлексов. Моно- и полисинаптические рефлексы. Особенности распространения возбуждения по рефлекторной дуге (одностороннее проведение возбуждения, синаптическая задержка, временная и пространственная суммация возбуждений, трансформация ритма импульсов). Возбуждающие медиаторы и механизм их действия. Возбуждение в ЦНС. Передача возбуждения через нервные центры: ВПСР и генерация импульса нейронами. Спинной мозг. Структурно-функциональная характеристика. Проводниковая функция спинного мозга. Ствол мозга. Тонические рефлексы ствола мозга. Характеристика статических рефлексов. СтатокINETические рефлексы ствола мозга, их механизм и роль. Промежуточный мозг, значение. Функции зрительных бугров. Гипоталамус, его функции. Характеристика нейронов и ядер гипоталамуса. Средний мозг. Функции верхних и нижних бугров четверохолмия. Функции красных ядер, их влияние на альфа - и гамма-мотонейроны спинного мозга. Продолговатый мозг и варолиев мост. Жизненно-важные центры продолговатого мозга. Рефлексы продолговатого мозга (двигательные, висцеральные, позно-тонические, вестибулярные, шейные), их характеристика. Проводниковая функция продолговатого мозга. Участие варолиева моста в механизме сна. Характеристика нейронов коры и ядер мозжечка. Нисходящие и восходящие связи мозжечка с другими отделами ЦНС. Симптомы, возникающие при недостаточности мозжечка, их причины. Кора больших полушарий. Представительства функций в коре. Сенсорные, ассоциативные и моторные зоны. Методы исследования. Сенсорные, моторные, ассоциативные зоны коры больших полушарий. Их характеристика.

Тема 5. Физиология висцеральных систем. Сердечно-сосудистая система.

Строение сердца человека. Роль сердца в системе кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Физиологические показатели сердца, их изменения при физической и эмоциональной нагрузках. Сердечный цикл, характеристика фаз сердечного цикла, и их длительности. Рабочие и атипичские кардиомиоциты. Автоматия сердца. Характеристика проводящей системы. Анализ фаз потенциалов действия в рабочих и атипичских кардиомиоцитах. Скорость проведения возбуждения в различных отделах сердца. Атриовентрикулярная задержка, ее значение. Рефрактерность сердечной мышцы. Электромеханическое сопряжение в сердечной мышце. Роль ионов Са в механизме сокращения рабочих кардиомиоцитов, источники ионов Са. Регуляция деятельности сердца. Влияние на работу сердца парасимпатической нервной системы. Характер эффектов блуждающих нервов на сердечную деятельность. Влияние на работу сердца симпатической нервной системы. Внутрисердечные механизмы регуляции сердечной деятельности, связанные с физиологическими особенностями сердца. Гетеро- (закон Франка-Старлинга) и гомеотропные (феномен лестницы) механизмы саморегуляции сердечной мышцы, их значение. Значение рецепторов растяжения предсердий и желудочков в регуляции сократительной функции сердца. Внесердечные рефлекторные механизмы регуляции работы сердца. Значение сосудистых рефлексогенных зон (дуги аорты, каротидного синуса) в осуществлении сердечных рефлексов. Роль других рецепторов (болевых, температурных, световых и др.) в регуляции работы сердца. Рефлексы Гольца, Данини-Ашнера, значение их в клинике. Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Механизм действия истинных, тканевых гормонов и метаболических факторов на кардиомиоциты. Морфофункциональная классификация кровеносных сосудов. Характер движения крови по сосудам, его особенности. Линейная и объемная скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Факторы, обеспечивающие непрерывность кровотока. Кровяное давление, его величины в различных участках сосудистого русла. Микроциркуляторное русло. Классификация капилляров. Участие капилляров в образовании межклеточной жидкости. Факторы, обеспечивающие механизмы фильтрации, реабсорбции. Регуляция капиллярного кровотока. Лимфатическая система. Механизм лимфообразования. Состав лимфы. Значение лимфатических узлов. Факторы, определяющие движение лимфы. Регуляция лимфообразования. Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль эндотелия сосудов в регуляции местного кровообращения. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр, его отделы. Сосудосуживающая иннервация.

Тема 6. Физиология висцеральных систем. Дыхательная система.

Внешнее дыхание. Дыхательный цикл. Биомеханика актов вдоха и выдоха. Значение инспираторных, экспираторных мышц. Форсированное дыхание. Типы дыхания. Межплевральное пространство, его значение. Отрицательное давление в плевральной полости, причины возникновения. Изменения его при вдохе и выдохе. Пневмоторакс. Дыхательный объем легких, резервные объемы, жизненная емкость легких, остаточный объем, общая емкость легких и функциональная остаточная емкость. Анатомическое и альвеолярное мертвое пространство. Частота дыхания, минутный объем дыхания в покое и при нагрузке. Методы определения. Легочный газообмен. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Диффузия O₂ и CO₂ между альвеолярным воздухом и кровью. Понятие парциального давления и напряжения газа в жидкости. Диффузионная способность легких. Факторы влияющие на количество растворенного газа в жидкостях. Растворенное и связанное состояние газов в крови. Виды гемоглобина. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на процесс диссоциации. Напряжение кислорода в покое и нагрузке в артериальной и венозной крови. Газообмен между кровью и тканями.

Тема 7. Физиология висцеральных систем. Пищеварение.

Виды пищеварения. Пищевой центр, его организация. Пищеварение в желудке. Методы исследования. Железы желудка. Количество и состав желудочного сока. Ферменты желудочного сока. Роль соляной кислоты. Желудочная слизь и ее значение. Особенности желудочной секреции на разные виды пищи. Фазы желудочной секреции, их характеристика. Гуморальная регуляция желудочной секреции (ацетилхолин, гистамин, гастрин, секретин). Влияние продуктов переваривания пищи и экстрактивных веществ. Переход химуса из желудка в 12-перстную кишку. Энтерогастральный рефлекс. Значение соляной кислоты и секретина. Факторы, ускоряющие и замедляющие эвакуацию содержимого желудка. Пищеварение в 12-перстной кишке. Панкреатический сок, его количество и состав. Ферменты панкреатического сока и их роль в переваривании белков, жиров и углеводов. Активация ферментов панкреатического сока, роль энтерокиназы. Регуляция панкреатической секреции. Влияние блуждающих нервов. Роль гормонов пищеварительного тракта. Основные функции печени. Образование желчи, ее количество и состав. Регуляция желчеобразования. Роль желчи в системе пищеварения. Желчевыделение, его механизмы. Регуляция желчевыделения. Пищеварение в тонком кишечнике. Методы исследования. Состав кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Функции толстого кишечника. Образование каловых масс. Значение микрофлоры. Переваривание белков в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Механизмы всасывания белков: пассивный и активный транспорт. Система переноса аминокислот. Переваривание углеводов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Механизмы всасывания углеводов. Нервная и гуморальная регуляция. Переваривание и всасывание жиров. Механизмы всасывания. Значение желчных кислот. Превращение жиров в энтероцитах. Регуляция процессов всасывания. Всасывание витаминов, воды, минеральных солей и микроэлементов в желудочно-кишечном тракте. Механизмы всасывания и их регуляция.

Тема 8. Физиология висцеральных систем. Выделение.

Выделительная система. Почки и их функции. Строение нефрона. Процесс мочеобразования. Фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция. Реабсорбция натрия и воды, противоточная система. Регуляция реабсорбции и секреции: роль альдостерона и антидиуретического гормона. Регуляторная функция почек: регуляция объема и осмотической концентрации внеклеточной жидкости, кислотно-щелочного равновесия. Экскреторная функция почки. Рефлекторный механизм мочеиспускания. Невыделительные функции почек.

Тема 9. Физиология сенсорных систем.

Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Зрачок и зрачковый рефлекс. Аккомодация глаза. Аномалии рефракции глаза (близорукость, дальнозоркость, астигматизм). Пресбиопия (старческая дальнозоркость). Строение сетчатки. Фоторецепторы. Слепое пятно. Фотохимические реакции в рецепторах сетчатки. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве. Цветовое зрение. Теории цветоощущения. Обработка зрительной информации в таламусе. Анализ зрительного сенсорного возбуждения нейронами зрительной коры. Слуховой анализатор. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган, его строение и механизм возбуждения. Восприятие звуков различной частоты. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального ганглия. Проведение и анализ звука в ЦНС. Вестибулярный анализатор. Естественные стимулы для отолитового аппарата и полукружных каналов. Центральная часть вестибулярной системы, поддержание равновесия. Вестибулярные рефлексы, нистагм. Обонятельный и вкусовой анализаторы. Локализация и строение. Пороги чувствительности. Адаптация. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений. Вкусовая карта языка. Центральная обработка вкусовой и обонятельной информации. Соматовисцеральная чувствительность. Модальные свойства. Классификация афферентных нервных волокон, рецепторные структуры, типы чувствительности. Кожные механорецепторы, их классификация, гистология, функциональное значение. Афферентная иннервация кожи, рецепторные поля. Проприоцепция и ее качества. Классификация проприоцепторов, гистологическое строение, иннервация. Центральная интеграция проприоцептивных стимулов. Схема тела. Ноцицепция. Качества боли. Болевые стимулы, адаптация к боли. Нейрофизиологическая основа боли: теории восприятия боли. Ноцицепторы и их иннервация. Медиаторы боли и антиноцицептивной системы.

Тема 10. Физиология эндокринных систем.

Важнейшие железы внутренней секреции. Гормоны: классификация, химическая природа и основные свойства. Функциональное значение гормонов в организме - развитие, адаптация и гомеостаз. Механизмы действия гормонов пептидной и стероидной природы. Регуляция функций эндокринных желез по принципу обратной связи. Гипоталамо-гипофизарная система. Передний и задний отделы гипофиза. Нейрогипофиз и функции его гормонов: антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин. Аденогипофиз. Гипофиззависимые железы: щитовидная, надпочечники, половые железы и тропные гормоны. Эффекторные гормоны гипофиза: соматотропный и пролактин. Меланоцитостимулирующий гормон. Рилизинг-факторы гипоталамуса: статины и либерины. Надпочечники. Мозговой слой надпочечников. Катехоламины, их функция. Коровый слой: минералкортикоиды, глюкокортикоиды, половые гормоны. Надпочечники и стресс. Половые железы. Семенники. Анδροгены (тестостерон), их функция. Яичники. Эстрогены и прогестерон. Женский половой цикл. Щитовидная железа. Иодсодержащие гормоны и кальцитонин. Нарушения функций щитовидной железы. Паращитовидная железа и функции паратормона. Регуляция концентрации кальция и фосфатов в организме. Поджелудочная железа. Инсулин и глюкагон. Сахарный диабет. Регуляция секреции гормонов поджелудочной железы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

А.Д. Ноздрачев, Общий курс физиологии человека и животных - <http://meduniver.com/Medical/Book/44.html>

Атлас по нормальной физиологии - g.medulka.ru/fiziologiy

Физиология и этология животных, Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., 2012 [Электронный ресурс] - <http://nashol.com/2013083073238/fiziologiya-i-etologiya-jivotnih-lisov-v-f-ippolitova-t-v-maksimov-v-i-2012.html>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

база знаний по биологии человека - www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm

База научных статей PUBMED - www.ncbi.nlm.nih.gov

Информационная система. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - www.window.edu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Во время лекции обучающийся должен вести конспект. Работа с конспектом предполагает просмотр его в тот же день после занятий.</p> <p>При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания, для дальнейшего уточнения материала у лектора. Но обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы самостоятельно, используя рекомендуемую литературу. И только если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за пояснениями к преподавателю на ближайшей лекции или консультации перед зачетом (экзаменом).</p> <p>Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p>
лабораторные работы	<p>При подготовке к лабораторным работам необходимо просмотреть конспекты лекций по данной теме и методические указания. Лабораторные работы выполняются в парах или больших группах обучающихся, согласно прилагающимся методическим указаниям. В ходе выполнения лабораторной работы практического занятия обучающийся готовит отчет о работе в рабочей тетради или в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе (на выбор обучающегося).</p> <p>В отчет заносятся результаты полученные при выполнении лабораторной работы: схемы, таблицы, графики;</p> <p>особое внимание надо уделять выводам, они должны быть лаконичными и иметь теоретическое обоснование.</p> <p>За 10-15 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.</p> <p>Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия обучающийся обязан доделать самостоятельно.</p> <p>После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос обучающихся для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы).</p> <p>По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие. При необходимости, если отчет по лабораторной работе не будет соответствовать эталонным ответам, преподаватель может порекомендовать сделать ее обучающемуся заново (в случае недостоверности полученных результатов) либо привести в порядок выводы.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы готовятся преподавателем и выдаются обучающимся с использованием электронных средств обмена информацией в начале учебного семестра.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>При подготовки к экзамену по курсу "Нормальная физиология" обучающийся должен систематизировать полученные на занятиях знания. Повторить конспекты лекций за предыдущий семестр.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену обучающийся получает у лектора в начале учебного семестра.</p> <p>Подготовка к экзамену предполагает систематическое занятие обучающимся по курсу в течении семестра.</p> <p>Посещение лекций и составление конспектов, своевременное их повторение. Ознакомление с новым теоретическим материалом при самостоятельной работе и подготовке к коллоквиуму.</p> <p>Активное участие при выполнении лабораторных работ. Накопление новых знаний.</p> <p>Обучающийся должен помнить что только систематическое занятие по предмету позволит ему расширить свой кругозор и подготовится к экзамену.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 33.05.01 "Фармация" и специализации "Фармация".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Судаков, К. В. Нормальная физиология : учебник / под ред. К. В. Судакова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-3528-1. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html> (дата обращения: 03.12.2021). - Режим доступа : по подписке.
2. Будылина С.М., Нормальная физиология : учебник / под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - ISBN 978-5-9704-2144-4 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421444.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Судаков К.В., Нормальная физиология : учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-3528-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Дегтярев В.П., Нормальная физиология. Типовые тестовые задания / под ред. В.П. Дегтярева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-2932-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429327.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Билич Г.Л., Анатомия человека. Атлас. В 3 томах. Том 1. Опорно-двигательный аппарат : учебное пособие / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-2607-4 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426074.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.
5. Теля Л.З., Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-4235-0167-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация выпускника: провизор

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.