

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2024 12:40:06
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Медицинский институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИОЛОГИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

33.05.01 ФАРМАЦИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФАРМАЦИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физиология» входит в программу специалитета «Фармация» по направлению 33.05.01 «Фармация» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра нормальной физиологии. Дисциплина состоит из 13 разделов и 29 тем и направлена на изучение базовой информации о физиологических механизмах и закономерностях протекания процессов организма человека.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентом знаний о функции различных систем организма человека на основе современных достижений физиологической науки, а также формирование у них общепрофессиональной компетенции в вопросах оценки морфофункциональных физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физиология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека; ОПК-2.2 Объясняет 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;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физиология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физиология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для		Патология; Медицинская биохимия; Фармакология; Биофармация; Клиническая фармакология; Оценка функционального состояния организма человека;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	решения профессиональных задач		

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физиология» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	157		72	85
Лекции (ЛК)	70		36	34
Лабораторные работы (ЛР)	87		36	51
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	23		18	5
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		18	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Физиология крови.	1.1	Физиология крови. Функции крови. Состав крови. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Понятие о специфическом и неспецифическом иммунитете. Группы крови системы АВО и системы Резус. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали. Определение групп крови системы АВО с помощью моноклональных антител (целиклонов анти-А и анти-В, анти-АВ). Определение резус принадлежности с помощью моноклональных антител (целиклона анти-D).	ЛК, ЛР
		1.2	Понятие о гомеостазе. Основные константы крови. Физико-химические свойства крови. Гемолиз. СОЭ. Система регуляции агрегатного состояния крови. Свертывающая, фибринолитическая и противосвертывающая системы крови. Определение СОЭ. Определение времени свертывания крови. Определение времени кровотечения. Наблюдение различных видов гемолиза. Определение границ осмотической устойчивости эритроцитов.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Физиология возбудимых структур.	2.1	Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Поляризация, деполяризация, реполяризация, гиперполяризация. Мембранный потенциал, потенциал действия. Возбудимость и ее параметры: порог раздражения, лабильность, хронаксия. Ткани, обладающие возбудимостью: нервная, мышечная, железистая. Общие свойства возбудимых тканей: возбудимость, сократимость, проводимость, автоматия. Воспроизведение первого опыта Гальвани (с металлом). Определение порогов раздражения для нерва и мышцы (прямое и непрямое раздражение мышцы).	ЛК, ЛР
		2.2	Свойства нерва и нервного волокна. Особенность проведения возбуждения по разным типам нервных волокон. Парабиоз. Синапс как специализированный клеточный контакт. Свойства, виды (классификация). Механизмы проведения возбуждения и торможения через синапс. Медиаторы: понятия, виды, происхождение. Рецепторы. Мышцы человека. Классификация мышц. Скелетная мышца и ее функции. Механизмы мышечного сокращения. Сила и работа мышцы. Утомление и работоспособность. Виды мышечных сокращений. Понятие о двигательной единице. Понятие о тонусе, тетанусе, оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения. Особенности возбуждения и сокращения гладких мышц. Сравнительная характеристика поперечнополосатой скелетной, сердечной и гладкой мышц. Двустороннее проведение возбуждения по нерву. Влияние миорелаксина (кураре) на нервно- мышечный синапс. Динамометрия. Исследование максимального	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			мышечного усилия и силовой выносливости мышц кисти.	
Раздел 3	Система кровообращения и лимфоток.	3.1	Большой и малый круги кровообращения. Физиология сердца. Сердечный цикл и его фазы.	ЛК
		3.2	Физиологические свойства сердечной мышцы (возбудимость, проводимость, автоматия). Проводящая система сердца. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Анализ проводящей системы сердца методом наложения лигатур (лигатуры Станивса).	ЛК, ЛР
		3.3	Методы исследования сердца. Физиологические основы электрокардиографии. Регистрация электрокардиограммы у человека.	ЛР
		3.4	Физиология сосудистой системы. Функциональная классификация сосудов. Законы гемодинамики. Основные параметры гемодинамики. Микроциркуляторное русло. Нервная и гуморальная регуляция кровообращения. Методы исследования системы кровообращения. Лимфообразование и лимфоток. Кровяное давление в разных отделах кровеносного русла. Артериальное давление (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее). Факторы, определяющие величину артериального давления. Измерение артериального давления у человека аускультативным методом Короткова. Расчет ударного объема (УО) по формуле Старра и минутного объема кровообращения (МОК).	ЛК, ЛР
Раздел 4	Физиология дыхания.	4.1	Внешнее дыхание (биомеханика дыхательного акта). Параметры внешнего дыхания. Вентиляция легких: основные легочные объемы и емкости. Минутный объем дыхания, максимальная вентиляция легких. Альвеолярная вентиляция. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях. Спирометрия.	ЛК, ЛР
		4.2	Нервная и гуморальная регуляция дыхания.	ЛК
		4.3	Дыхание в измененных условиях среды (при пониженном и повышенном атмосферном давлении). Проведение гипоксических проб Штанге и Генче.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Физиология системы пищеварения.	5.1	Общее представление о пищеварении. Типы пищеварения. Функции органов пищеварительной системы. Общие принципы регуляции. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта (ротовой полости, желудке, кишечнике). Роль печени в пищеварении. Пищевое поведение. Системные механизмы голода и насыщения. Методы изучения функций органов пищеварительной системы. Изучение ферментативных свойств желудочного сока. Действие желчи на жиры.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Обмен веществ и энергии.	6.1	Обмен энергии. Термодинамические системы. Законы термодинамики. Биофизика обмена энергии. Понятие о приходе и расходе энергии. Виды калориметрии. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода. Основной обмен. Суточный расход энергии. Обмен веществ. Приход и расход	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			веществ. Обмен белков. Азотистый баланс. Азотистый коэффициент. Регуляция белкового обмена. Обмен липидов и его регуляции. Обмен углеводов и его регуляция. Обмен воды и солей. Регуляция водно-солевого обмена. Витамины и их значение в жизнедеятельности организма. Биотрансформация лекарственных препаратов в печени. Физиологические основы питания. Определение должного основного обмена по таблицам и формулам. Принцип определения расхода энергии по методу Дугласа-Холдена.	
Раздел 7	Терморегуляция	7.1	Понятие о гомойотермных, пойкилотермных и гетеротермных животных. Температура тела. Понятие о теплопродукции и теплоотдаче. Сократительный и несократительный термогенез. Виды теплоотдачи. Терморегуляция. Проводящие пути и центры терморегуляции. Гипертермия. Гипотермия. Лихорадка. Возрастные особенности терморегуляции.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Выделение. Физиология почки.	8.1	Система органов выделения. Функции почек. Ультраструктура нефрона и роль его отделов в процессе мочеобразования. Механизмы мочеобразования. Регуляция мочеобразовательной функции почек. Регуляция почками постоянства внутренней среды организма. Транспорт и выведение мочи. Экстраренальные мочевые пути. Регуляция акта мочеиспускания. Методы исследования выделительной функции почек. Определение некоторых компонентов мочи с помощью диагностических полосок.	ЛК, ЛР
Раздел 9	Физиология центральной нервной системы.	9.1	Общие закономерности деятельности центральной нервной системы (ЦНС). Понятие о рефлексе. Строение рефлекторной дуги. Классификация рефлексов. Представление о нервных центрах. Свойства нервных центров. Основные принципы координационной деятельности ЦНС. Торможение в ЦНС. Виды торможения. Методы исследования ЦНС. Рецептивное поле спинномозгового рецепта. Определение времени спинномозгового рефлекса по Тюрку. Анализ рефлекторной дуги. Центральное торможение спинномозговых рефлексов (Сеченовское торможение).	ЛК, ЛР
		9.2	Частная физиология ЦНС. Спинной мозг. Спинальный шок. Синдром Броун Секара. Головной мозг. Ствол мозга: продолговатый мозг, мост, средний мозг. Мозжечок. Доклады студентов по частной физиологии ЦНС.	ЛР
		9.3	Частная физиология ЦНС. Таламус. Гипоталамус. Лимбическая система. Подкорковые ядра. Ретикулярная формация. Кора большого мозга. Гематоэнцефалический барьер. Цереброспинальная жидкость. Методы исследования ЦНС. Доклады студентов по частной физиологии ЦНС.	ЛР
Раздел 10	Вегетативная (автономная) нервная система.	10.1	Единство и различия между вегетативной и соматической нервными системами. Строение и физиологические особенности	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			парасимпатического, симпатического и внутриорганного (метасимпатического) отделов вегетативной нервной системы. Синаптическая передача. Медиаторы и рецепторы. Вегетативные рефлексы. Центры регуляции вегетативных функций. Ориентировочная оценка вегетативного тонуса человека методом анкетирования.	
Раздел 11	Эндокринная регуляция физиологических функций.	11.1	Общее понятие о гуморальной регуляции функций. Отличия между нервной и гуморальной регуляцией функций. Факторы гуморальной регуляции: гормоны, медиаторы, пептиды, метаболиты, ионы. Общая физиология эндокринной системы. Представление о эндокринной системе. Классификация гормонов, общие свойства и функции гормонов, механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система.	ЛК
		11.2	Частная физиология эндокринной системы. Гипофиз: характеристика и функции гормонов аденогипофиза и нейрогипофиза. Щитовидная железа: характеристика и функции йодсодержащих гормонов. Роль паратгормона околощитовидных желез и кальцитонина щитовидной железы в регуляции кальция и фосфора в организме. Надпочечники: характеристика и функции гормонов мозгового и коркового веществ. Презентации студенческих докладов по частной физиологии ЖВС.	ЛР
		11.3	Частная физиология эндокринной системы. Эндокринная функция поджелудочной железы. Женские половые гормоны: характеристика и функции. Мужские половые гормоны: характеристика и функции. Эндокринная функция плаценты. Гормоны вилочковой железы (тимуса). Гормоны эпифиза. Гормоны пищеварительного тракта. Эндокринные функции неэндокринных органов (сердце, почки, легкие и др.). Презентация студенческих докладов по частной физиологии ЖВС. Определение концентрации глюкозы в крови человека.	ЛР
Раздел 12	Высшая нервная деятельность.	12.1	Учение ИЛ. Павлова о высшей нервной деятельности (ВНД). Условные рефлексы: виды, классификация, правила выработки, свойства. Динамический стереотип.	ЛК
		12.2	Виды торможения в коре больших полушарий. Физиология сна. Память: виды, механизмы, биологическая роль. Первая и вторая сигнальные системы. Речь. Учение ИЛ. Павлова о типах ВНД. Экспериментальные неврозы. Функциональная система поведенческого акта по П.К. Анохину. Исследование распределения и переключения внимания. Зависимость объема памяти от степени осмысленности материала. Определение объема кратковременной слуховой и зрительной памяти с помощью буквенных и цифровых предъявлений.	ЛК, ЛР
		12.3	Высшие психические функции. Мотивации:	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			виды, механизмы, биологическая роль. Эмоции: виды, механизмы, биологическая роль. Сознание подсознание, сверхсознание.	
Раздел 13	Физиология сенсорных систем (анализаторов).	13.1	Общие представления о деятельности сенсорных систем. Функции различных отделов сенсорных систем. Структурно-функциональная организация зрительной сенсорной системы. Определение остроты зрения. Периметрия.	ЛК, ЛР
		13.2	Структурно-функциональная организация слуховой сенсорной системы. Структурно-функциональная организация вестибулярной сенсорной системы.	ЛК
		13.3	Структурно-функциональная организация вкусовой сенсорной системы. Структурно-функциональная организация обонятельного анализатора. Структурно-функциональная организация кожного анализатора. Тактильная чувствительность. Определение порогов вкусовой чувствительности. Эстеziометрия.	ЛК, ЛР
		13.4	Болевая чувствительность. Виды боли. Алгогены. Антиноцицептивная система. Физиологические основы различных видов обезболивания.	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели; технические средства: мультимедийные проекторы «Optoma», «View Sonic», колонки «Genius», «Dialog», неттопы Lenovo, ПВЭМ «СМ», экраны настенные с электроприводом Digis. Обучающие компьютерные

		<p>программы, используемые на практических занятиях: программа для тестирования «Mytest». Технические средства: комплекс для лабораторных работ (БИОЖЕЗЛ), учебные фильмы, универсальный штатив, набор таблиц, универсальная индикаторная бумага (рН), тест-полоски для определения компонентов мочи, молоточек неврологический, набор камертонов, кистевой динамометр, цоликлоны Анти-А, Анти-В и анти-АВ для определения групп крови по системе АВО, цоликлон Анти-D для определения резус-фактора по системе Резус, электрокардиографы ЭК1Т-07 и Ахion, сфигмоманометр, фонендоскоп, спирометр воздушный, секундомер, периметр Форстера, таблицы Сивцева, портативный глюкометр, электроэнцефалограф, наборы лабораторной посуды.</p>
<p>Для самостоятельной работы</p>	<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.</p>	<p>Комплект специализированной мебели; технические средства: мультимедийный проектор «Optoma», колонки «Genius», неттоп Lenovo, экран настенный с электроприводом.</p>

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Физиология человека и животных. Т.1. Нервная система : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство

Юрайт, 2024. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17853-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536909>

2. Физиология человека и животных. Т.2. Эндокринная система, кровь : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17854-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536921> (дата обращения: 30.03.2024).

3. Физиология человека и животных. Т.3. Мышцы, вегетативная система : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17855-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536983> (дата обращения: 30.03.2024).

Дополнительная литература:

1. Основы физиологии человека : учебник. В 2-х томах. Т. 1 / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 524 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06817-4. - ISBN 978-5-209-06816-7 : 138.36.

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=460159&idb=0 ,

2. Основы физиологии человека : учебник. В 2-х томах. Т. 2 / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова [и др.]; Под ред. В.И. Торшина. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 456 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06817-4. - ISBN 978-5-209-07434-2 : 138.36.

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=460012&idb=0

3. Сборник контрольных заданий по физиологии для тестирования и самостоятельной работы студента : учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / В.И. Торшин, Н.В. Ермакова, З.В. Бакаева, О.В. Манкаева; Под общ. ред. В.И.Торшина, Н.В.Ермаковой. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2020. - 533 с. - ISBN ISBN: 978-5-209-10044-7

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461714&idb=0 ,

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Физиология».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Физиология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры нормальной
физиологии

Должность, БУП

Подпись

Якунина Елена Борисовна

Фамилия И.О.

Старший преподаватель
кафедры нормальной
физиологии

Должность, БУП

Подпись

Манкаева Ольга
Васильевна

Фамилия И.О.

Ассистент кафедры нормальной
физиологии

Должность, БУП

Подпись

Бакаева Зарина
Важикоевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
нормальной физиологии

Должность БУП

Подпись

Торшин Владимир
Иванович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент кафедры управления и
экономики фармации

Должность, БУП

Подпись

Курашов Максим
Михайлович

Фамилия И.О.