

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.06.2023 13:33:40
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Ремонт и техническое обслужи-
вание медицинской техники»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ БИОЛОГИИ И БИОХИМИИ»

для подготовки бакалавров

по направлению

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

по профилю

«Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, д.б.н., профессор Пуговкин А.П.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БТС
14.05.2019, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФИБС, 30.05.2019, протокол № 9

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	БТС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	7
Курс	2
Семестр	4
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	51
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	86
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	166
Всего (академ. часов)	252
Вид промежуточной аттестации	
Экзамен (семестр)	4

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ БИОЛОГИИ И БИОХИМИИ»

В результате освоение данной дисциплины студенты получают представление об организме как о многоуровневой системе, каждый уровень которой связан с эволюцией живых организмов и имеет свойственные ему структуры и функции, обеспечивающие нарастающую интегрированность и устойчивость биологических видов; знакомятся с принципиальными закономерностями функционирования биологических систем, их авторегуляции и роли гормональной и нервной регулирующих систем.

SUBJECT SUMMARY

«FUNDAMENTALS OF BIOLOGY»

As a result of the development of the discipline, students receive representation of the body as a multi-level system, each level of which is linked to the evolution of living organisms, and has its inherent structure and function, providing the increasing integration and sustainability of the species; acquainted with the fundamental laws of the functioning of biological systems, and the role of autoregulation Gormtional and nervous regulatory systems.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При освоении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания об основных явлениях, понятиях, законах и методах функционирования биологических систем, а также приобретают практические умения и навыки работы с неадаптированной литературой, посвященной биологическим проблемам и построения простых математических моделей биологических процессов.

2. Задачи дисциплины:

Изучение студентами принципиальных закономерностей функционирования биологических систем, их авторегуляции и роли регулирующих систем.

Знание основ анатомии и физиологии органов и их систем в организме человека.

Формирование навыков работы с неадаптированной литературой, посвященной биохимическим проблемам. Умения применять полученные знания в текущей работе.

Освоение особенностей функционирования живых структур, их строения, функционирования и энергопотребления.

3. Знания основных понятий и законов биологии, общих принципов организации живых систем.

Знания основ функционирования клеток и клеточных структур, тканей, органов и систем организма.

Знания механизмов транспорта веществ и механизмов генерации биопотенциалов.

4. Умения применять различные физические законы для описания происходящих в биологических системах процессов.

Умения использовать принципы клеточной организации для объяснения меха-

низмов жизнедеятельности.

Умения применять освоенные биологические методы изучения живых систем на практике.

5. Навыки владения терминологией, связанной с основами функционирования биологических систем.

Навыки обработки результатов биологических экспериментов.

Владение приемами построения простых математических моделей биологических процессов.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Химия»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Биофизика»

2. «Системный анализ медико-биологических исследований»

3. «Физиология человека с основами патологии»

4. «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий»

5. «Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами»

6. «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-1	Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий
<i>ПК-1.1</i>	<i>Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	0.5			
2	Организм -живая биологическая система	3			16
3	Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях	3	4		19
4	Лимфа и кровь. Иммунная система	4	6		17
5	Опорно-двигательный аппарат	3	6		19
6	Сердечно -сосудистая система	5	16	1	16
7	Дыхательная система	3	6		16
8	Пищеварительная система	3	6		17
9	Мочеполовая система	3			15
10	Гормональная система	3	4		14
11	Центральная нервная система. Мозг и высшая нервная деятельность	3	3		17
12	Заключение	0.5			
	Итого, ач	34	51	1	166
	Из них ач на контроль	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	252/7			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет курса и его задачи. Структура, содержание курса, его связь с другими дисциплинами и место в подготовке специалиста, связанного с работой медико-биологического профиля.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
2	Организм -живая биологическая система	Предмет биологии. Определение жизни. Различие живых и неживых систем. Реализация законов термодинамики в живых и неживых системах. Энтропия внутри и вне живых систем. Функции живых систем. Эволюционное развитие организмов. Принципы эволюционного развития -изменчивость и естественный отбор. Узловые пункты эволюции -зарождение жизни, фотосинтез, анаэробное и аэробное получение энергии. Годичная модель эволюции. Морфофункциональные уровни организмов. Принципы морфо-функциональной организации живых систем: многоуровневость, соподчиненность уровней от мономеров до организма, наличие обратных связей, гомеостаз, двойная регуляция систем, внутри-и межсистемные репаративные и компенсаторные возможности.
3	Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях	Элементарные сведения о биополимерах: белках, полисахаридах, жирных кислотах, ДНК и РНК, образующий следующий уровень внутриклеточных структур. Морфофункциональные свойства ядра, ядрышек, гранулярной и гладкой эндоплазматических сетей, комплекса Гольджи, митохондрий, лизосом, клеточных включениях. Группа пограничных экто-, энто-и мезодермальных эпителиев, их классификация по форме и функции, локализация их по системам органов, виды покровных и секреторных эпителиев, типы секреции . Группа тканей внутренней среды. Виды соединительной ткани: основное вещество, рыхлая и жировая клетчатки, хрящевая и костная ткани. Виды мышечной ткани. Нервная ткань. Нейрон, безмякотные и миелоновые волокна, рецепторы и эффекторы, синапсы, медиаторы, передача нервного импульса. Патологии в развитии тканей, метаплазия.
4	Лимфа и кровь. Иммунная система	Лимфатическая система, капилляры сосуды, регионарные лимфоузлы, селезенка. Защитная и транспортная роль лимфатической системы в организме. Особенности биологии вирусов и микробов, причины их устойчивости и распространенности. Клеточный иммунитет, очищение организма от микробов фагоцитами. Гуморальный иммунитет, комплекс антиген -антитело, иммунные белки, неспецифические и специфические антитела, алгоритмы их выработки. Агглютинация антител. Искусственный активный и пассивный иммунитет, принципы получения вакцин и сывороток.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Опорно-двигательный аппарат	Классификация костей. Позвоночник, его отделы. Кости плечевого и тазового поясов, конечностей. Череп лицевой и мозговой, швы и отверстия черепа. Суставы, их виды и строение, система связок. Поверхностные и глубокие группы мышц груди, живота, спины, верхних и нижних конечностей: шеи и головы. Механизм мышечного сокращения. Основы нервно-мышечной физиологии, биоэлектрические явления, проведение возбуждения по нервному волокну, потенциалы покоя и действия, мембранный перенос ионов. Хронаксия и реобаза. Тетанус. Регистрация двигательной активности, электромиография. Патология опорно -двигательного аппарата: тендовагиниты, миозиты, артриты, остеомиелиты. Заживление переломов.
6	Сердечно -сосудистая система	Большой и малый круги кровообращения. Строение и функции сердца, фазы сердечного цикла, систолы и диастолы предсердий и желудочков, их последовательность и продолжительность. Рефрактерность миокарда, закон “все или ничего”. Проводящая система и автономия ритмов отделов сердца. Тоны сердца, их происхождения и места выслушивания. Кровеносное русло, строение его в разных отделах, гемодинамика в них, Тонус сосудов и его регуляция. Кровяное давление в различных сосудах, измерение артериального давления. Основные сосудистые стволы у человека. Болезни сердца: врожденные и приобретенные пороки, недостаточность и стеноз клапанов, кровообращение при пороках.
7	Дыхательная система	Строение и функции носа, носоглотки, гортани, трахеи, бронхиального дерева, паренхимы, полостей плевры. Дыхательные мышцы, механизм вдоха и выдоха, модель Дондерса, пневмоторакс. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Легочная и тканевая гипоксии Нейро -гуморальная регуляция дыхания. Патологическое дыхание (Чейн-Стокса, Биота, Кусмауля). Изменения дыхания, гирерпноэ, апноэ, асфиксия. Внешняя гипоксия, гипероксия, кессонная болезнь. Патология органов дыхания: синуситы, евстахеиты, аденоиды, ляриного-трахеиты, бронхиты острые и хронические, эмфизема, бронхоэктазы, бронхопневмонии, их осложнения, абсцессы, пневмосклероз. Связь патологий легких с курением.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
8	Пищеварительная система	Структура и функции органов полости рта, глотки, пищевода, желудка, отделов тонкого и толстого кишечника, слюнных желез, печени и поджелудочной железы. Состав пищи, пищеварение во рту, желудке, кишечнике. Роль желчи. Пристеночное пищеварение, всасывание, отдельные потоки по крови и лимфе. Биохимическая и детоксикационная функции печени. Система противотока в дольках при детоксикации. Патология органов пищеварения: кариес и пародонтоз, Гастриты острые и хронические, гиперацидные и анацидные. Эрозии, острые и хронические язвы, их осложнения, Острая непроходимость кишечника, аппендицит, перитонит, “острый живот”. Гепатиты токсические (алкогольный), циррозы. Панкреатит.
9	Мочеполовая система	Анатомия почки и мочевыводящих путей. Половые особенности мочеиспускательного канала. Структура и функции нефрона, клубочек, капсула Шумлянско-Боумена: проксимальные и дистальные извитые канальцы, собирательные трубочки, роль петли Генле. Первичная моча, обратное всасывание, экскреция, суточный диурез. Удельный вес мочи, его изменения. Содержание в моче солей, белка, сахара, билирубина, клеток крови и эпителия, пиурия. Акт мочеиспускания. Почка при гипертонии, нефриты, нефрозы, воспаления мочевыводящих путей, почечно-каменная болезнь.
10	Гормональная система	Железы внутренней секреции. Гипофиз, его доли и гормоны. Принцип нейро-гуморальной регуляции по системе: кора мозга -гипоталамус -гипофиз -надпочечники. Гормональная патология гипофиза: гигантизм и карликовость, акромегалия, гипофизарное ожирение, аденомы гипофиза. Щитовидная железа, роль ее гормонов, Базедова болезнь, микседема, кретинизм. Надпочечники, гормоны коры надпочечников, минералоглюкокортикоиды, кортикостероиды, Гормоны мозгового вещества надпочечников, катехоламины. Надпочечники и стресс, стадии стресса, Поджелудочная железа, инсулин, глюкагон, сахарный диабет. Яичники, эстральные гормоны, бесплодие, маскулинизм. Семенники, пубертатная железа, тестостерон. АПУД -система.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
11	Центральная нервная система. Мозг и высшая нервная деятельность	Развитие мозга. Строение спинного мозга, рефлекторная дуга. Продолговатый мозг, его вегетативные центры, ретикулярная формация. Мозжечок и Варолиев мост. Роль зрительного бугра и подбугорья, Функции гиппокампа, мозолистого тела. Кора больших полушарий основные борозды и извилины: области коры, сенсорные, двигательные и ассоциативные центры, 12 пар черепно-мозговых нервов, их функции. Оболочки мозга, особенности кровоснабжения, понятие о гемато-энцефалическом барьере. Травмы мозга менингиты, энцефалиты, инсульты, опухоли мозга и его оболочки. Соматическая и вегетативная (автономная) нервные подсистемы мозга. Безусловные и условные рефлексы, образование, закрепление и угасание рефлексов.
12	Заключение	Основные направления развития биологии и практическое использование биохимических закономерностей функционирования биообъектов при создании медицинской техники.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Исследование параметров периферического кровообращения	8
2. Исследование параметров сердечно-сосудистой системы	8
3. Исследование системы внешнего дыхания	6
4. Изучение отклика центральной нервной системы на внешние воздействия	3
5. Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях	4
6. Лимфа и кровь. Иммунная система	6
7. Опорно-двигательный аппарат	6
8. Пищеварительная система	6
9. Гормональная система	4
Итого	51

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники,

учебные пособия, конспект лекций и т.п.), выполненными в печатном или электронном виде.

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	34
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	36
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	34
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
ИТОГО СРС	166

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Шеповальников, Александр Николаевич. Строение и функции организма человека : Учеб. пособие / А.Н. Шеповальников; ЛЭТИ им.В.И.Ульянова (Ленина), 1990. -80 с.	46
2	Биология : учеб. для мед. ин-ов / [Ю.К. Богоявленский, Т.Н. Улиссова, И.М. Яровая, В.Н. Ярыгин] ; под ред. В.Н. Ярыгина, 1984. -560 с.	63
3	Биология человека и животных для инженеров : учеб. пособие для вузов по направлению "Биомед. техника", "Биотехн. и мед. аппараты и системы", "Биомед. инженерия" / [Г.Ш. Гафиятуллина [и др.] ; под ред. В.П. Омельченко, 2010. -567 с.	10
4	Биология человека : учеб. по направлению подгот. "Биотехн. системы и технологии" / [Г. Ш. Гафиятуллина [и др.] ; под ред. проф. Г. Ш. Гафиятуллиной, проф. В. П. Омельченко, 2021. -480, [1] с.	10
5	Карелин, Александр Олегович. Физиология человека. Основы регуляции жизнедеятельности организма : учеб. пособие / А. О. Карелин, Р. А. Аскаров, 2015. -1 эл. опт. диск (CD-ROM).	неогр.
Дополнительная литература		
1	Биофизика для инженеров : учеб. пособие: в 2 т. / Е.В. Бигдай [и др.] ; под ред. С.П. Вихрова, В.О. Самойлова. Т. 2 : Биомеханика, информация и регулирование в живых системах, 2008. -456 с.	50
2	Биофизика для инженеров : учеб. пособие: в 2 Т. / Е.В. Бигдай и др. Т. 1 : Биоэнергетика, биомембранология и биологическая электродинамика, 2008. -493 с.	50
3	Физиология человека : учеб. для мед. ин-тов / Е.Б. Бабский [и др.] ; под ред. Г.И. Косицкого, 1985. -560 с.	23
4	Федюкович, Николай Иванович. Анатомия и физиология человека : учеб. для сред. проф. образования / Н. И. Федюкович, 2018. -573 с.	8

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Образовательный портал Казахстана. Статьи по биологии. http://megamozg.kz/index.php?page=view_mat&id=3833&partition=other&subpartition=articles_biology

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=13395>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Основы биологии и биохимии» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамен

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

К экзамену зачету допускаются студенты, выполнившие 2 контрольные работы с оценками не ниже, чем "удовлетворительно". Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной выше.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Принципы строения органов, систем органов и организма в целом.
2	Уровни сложности в строении и функции живых систем.
3	Клетка -структурная единица животных и растений.
4	Биологические мембранные структуры.
5	Транспорт веществ через мембраны.
6	Морфологическая и функциональная характеристика тканей.
7	Иммунитет, его виды.
8	Фазы сердечного цикла. Тоны сердца, их происхождение.
9	Механизм вдоха и выдоха.
10	Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
11	Механизмы желудочной секреции.
12	Механизм образования мочи.
13	Значение костных образований для ориентировки при наложении электродов и датчиков.
14	Регистрация двигательной активности.
15	Строение спинного мозга, его функции.
16	Типы межатомных связей: водородные, ионные, ковалентные, предельные и непредельные.
17	Алифатические и ароматические соединения углерода, гетероциклы.
18	Биохимия и молекулярная биология, биогены.
19	Термодинамика биохимических систем.
20	Первичные, вторичные, третичные и четвертичные структуры белковых молекул.
21	Роль белка в структурах клетки.
22	Структура и свойства насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов, стероидов.
23	Система регуляции обмена липидов.
24	Дыхание, транспорт кислорода, особенности гемоглобинов.
25	Транспортная и матричная РНК. Функции нуклеиновых кислот.

26	Места синтеза и точки приложения гормонов на мембранах.
27	Витамины, их свойства и роль в биохимических реакциях.
28	Принципы нейрогуморальной регуляции.
29	Взаимодействие нейрорефлекторной и гормональной регуляции.
30	Кофакторы. Ингибиторы и активаторы. Энергия активации. Скорость ферментных реакций.

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Основы биологии и биохимии** ФИБС

1. Транспорт веществ через мембраны.
2. Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
3. Биохимия и молекулярная биология, биогены.
4. Принципы нейрогуморальной регуляции.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

З.М. Юлдашев

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Контрольная работа №1:

1. Принципы эволюционного развития.
2. Клетка - структурная единица животных и растений.
3. Форменные элементы, плазма, сыворотка. Эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин. Лейкоциты, лейкоцитарная формула.

4. Классификация костей.

Контрольная работа №2

1. Кодоны, их комплементарность.
2. Авторегуляция работы системы субстрат - фермент - продукт.
3. Структурный ген в ДНК, ген оператор и ген регулятор.
4. Водно- и жирорастворимые витамины.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Организм -живая биологическая система Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях Лимфа и кровь. Иммунная система Опорно-двигательный аппарат	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		Контрольная работа
9	Сердечно -сосудистая система Дыхательная система Пищеварительная система Мочеполовая система Гормональная система Центральная нервная система. Мозг и высшая нервная деятельность	
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		Контрольная работа

6.4 Методика текущего контроля

На лекционных занятиях

- контроль посещаемости (не менее 80% занятий);

- выполнение **2 контрольных работ**, оценка за которые по четырехбалльной шкале выставляется по следующим критериям:

- «отлично» - вопрос раскрыт полностью.
- «хорошо» - вопрос раскрыт не полностью.
- «удовлетворительно» - в ответе на вопрос имеются существенные ошибки.
- «неудовлетворительно» - отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80%

занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельная работа студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, описанным в выше.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя. Проектор, экран, компьютер, меловая или маркерная доска	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом. Рабочее место преподавателя. Проектор, экран, компьютер, меловая или маркерная доска	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше 3) Специализированное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА
1	31.08.2020	РП ГИА актуальна	протокол №10 от 31.08.2020 г.	профессор, А.П. Пуговкин	
2	19.05.2021	РП ГИА актуальна	протокол №8 от 19.05.2021 г.	профессор, А.П. Пуговкин	
3	18.05.2022	РП ГИА актуальна	протокол №8 от 18.05.2022 г.	профессор, А.П. Пуговкин	