

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.06.2023 12:21:57  
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
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	14
Практические занятия (академ. часов)	4
Иная контактная работа (академ. часов)	2
Все контактные часы (академ. часов)	20
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	232
Всего (академ. часов)	252
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (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. «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

6. «Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами»

### 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:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
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	1			22
3	Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях	1	0		24
4	Лимфа и кровь. Иммунная система	1	0		22
5	Опорно-двигательный аппарат	1	0		24
6	Сердечно -сосудистая система	2	2	1	28
7	Дыхательная система	2	2	1	28
8	Пищеварительная система	1	0		22
9	Мочеполовая система	1			21
10	Гормональная система	1	0		19
11	Центральная нервная система. Мозг и высшая нервная деятельность	2	0		22
12	Заключение	0.5			
	Итого, ач	14	4	2	232
	Из них ач на контроль	0	0	0	4
	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 прототока 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.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
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**

<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Количество ауд. часов</b>
1. Исследование параметров сердечно-сосудистой системы	2
2. Исследование системы внешнего дыхания	2
Итого	4

#### **4.4 Курсовое проектирование**

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Обучающемуся заочной формы обучения необходимо выполнить **домашнюю контрольную работу**.

Задание на **домашнюю контрольную работу**:

Задачей студента является самостоятельное ознакомление с темами:

- Группа тканей внутренней среды. Виды соединительной ткани: основное вещество, рыхлая и жировая клетчатки, хрящевая и костная ткани. Виды мышечной ткани.
- Гуморальный иммунитет, комплекс антиген - антитело, иммунные белки, неспецифические и специфические антитела, алгоритмы их выработки.
- Механизм мышечного сокращения. Основы нервно-мышечной физиологии.

и подготовка по ним конспекта в объёме 15-20 страниц. Для этого учащийся может использовать основную литературу, указанную в данной рабочей программе, а также любые другие информационные источники.

Оформление работы осуществляется по принятым в университете «Требованиям к оформлению научно-технических отчетов». Ориентировочная трудоемкость контрольной работы 20 часов.

#### **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	74
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	86
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	20

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	12
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	4
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>232</b>

## 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 библи.
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. Улисова, 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. <a href="http://megamozg.kz/index.php?page=view_mat&amp;id=3833&amp;partition=other&amp;subpartition=articles_biology">http://megamozg.kz/index.php?page=view_mat&amp;id=3833&amp;partition=other&amp;subpartition=articles_biology</a>



### **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: зачет с оценкой.

#### Зачет с оценкой

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
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 дифференцированному зачету допускаются студенты, выполнившие 2 контрольных проверочных работы и домашнюю контрольную работу на оценку не ниже, чем "удовлетворительно".

Дифференцированный зачет проводится в устной форме по билетам, в билете 6 вопросов. Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной выше. Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается, как среднее арифметическое оценок за домашнюю контрольную работу и дифференцированный зачет. В пограничном случае приоритет отдается оценке за дифференцированный зачет.

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

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Единство химического состава живых организмов и неживой природы.
2	Принципы эволюционного развития.
3	Принципы строения органов, систем органов и организма в целом.
4	Уровни сложности в строении и функции живых систем.
5	Клетка -структурная единица животных и растений.
6	Биологические мембранные структуры.
7	Транспорт веществ через мембраны.
8	Морфологическая и функциональная характеристика тканей.
9	Форменные элементы, плазма, сыворотка. Эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин. Лейкоциты, лейкоцитарная формула.
10	Иммунитет, его виды.
11	Фазы сердечного цикла. Тоны сердца, их происхождение.
12	Нарушения проводимости сердечного возбуждения.
13	Нервная и гуморальная регуляция работы сердца.
14	Ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда.
15	Механизм вдоха и выдоха.
16	Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
17	Механизмы желудочной секреции.
18	Механизм образования мочи.
19	Значение костных образований для ориентировки при наложении электродов и датчиков.
20	Регистрация двигательной активности.

21	Клинические формы сахарного диабета.
22	Строение спинного мозга, его функции.
23	Особенности кровоснабжения мозга, понятие о гематоэнцефалическом барьере.
24	Симптомы центральных и периферических нарушений в нервной системе. Моторные и сенсорные расстройства.
25	Типы высшей нервной деятельности.
26	Патология зрения: дальнозоркость, близорукость, астигматизм.
27	Слуховой нерв и слуховая височная кора.

### **Форма билета**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»  
 факультет «Информационно-измерительных и биотехнических систем»  
 кафедра «Биотехнических систем»

---

### **БИЛЕТ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА № 1**

Дисциплина **Основы биологии**

1. Транспорт веществ через мембраны.
2. Иммуитет, его виды.
3. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца.
4. Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
5. Регистрация двигательной активности.
6. Типы высшей нервной деятельности.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

З.М. Юлдашев

## **Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ**

### **Контрольная проверочная 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 проверочная 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	
2	Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях	
3	Лимфа и кровь. Иммунная система	
4	Опорно-двигательный аппарат	
5		
6		
7		
8		Контрольная работа
9	Учение о клетке. Эмбриогенез. Учение о тканях Лимфа и кровь. Иммунная система Опорно-двигательный аппарат	Контрольная работа
10	Сердечно -сосудистая система	
11	Дыхательная система	
12	Пищеварительная система	
13	Мочеполовая система	
14	Гормональная система	
15	Центральная нервная система. Мозг и высшая нервная деятельность	
16		Контрольная работа

### 6.4 Методика текущего контроля

#### На лекционных занятиях

- контроль посещаемости (не менее 80% занятий);
- выполнение **2 контрольных проверочных 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.
- выполнение **домашней контрольной работы**, оценка за которую по че-

тырехбалльной шкале выставлается по следующим критериям:

«отлично» – задание выполнено полностью: представлен основной материал по выбранной теме, он проиллюстрирован успешной реализацией, показаны достоинства и недостатки предмета изучения и дана критика предмета, т.е. показаны пределы его эффективного функционирования.

«хорошо» - задание выполнено не полностью: представлен основной материал по выбранной теме, он проиллюстрирован успешной или неуспешной реализацией, недостаточно разобраны достоинства и недостатки предмета изучения и недостаточно подробно и полно дана критика предмета, т.е. недостаточно чётко показаны пределы его эффективного функционирования.

«удовлетворительно» - в выполненном задании имеются существенные ошибки; ход решения правильный. Представлен основной материал по выбранной теме, но он не проиллюстрирован успешной реализацией, недостаточно разобраны достоинства и недостатки предмета изучения, не дана критика предмета, не показаны пределы его эффективного функционирования.

«неудовлетворительно» - отсутствует выполненное задание или содержание ответа не совпадает с заданием, задача не решена, ход решения неправильный, основной материал не раскрыт.

### **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

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