

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор \_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
«26» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.08 БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки/  
специальность 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) /  
специализация Инженерное дело в медико-биологической практике

Программа подготовки Академическая

Форма обучения Очная

Квалификация Бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 12.03.04 Биотехнические системы и технологии  
код и наименование направления подготовки

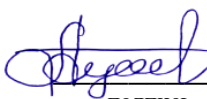
Программу составил(и):

Н.Н. Улитина, доцент, канд. биол. наук  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

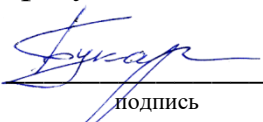
Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 Биология человека и животных утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии протокол № 10 «24» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета протокол № 9 «28» апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Криворотов С.Б., профессор кафедры биологии и экологии растений КубГУ, доктор биологических наук, профессор

Волкова С.А., доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет имени

И.Т.Трубилина», кандидат биологических наук, доцент

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Рассмотрение основных принципов морфофизиологической организации живых систем, закономерностей строения и функционирования организма человека и животных, динамики жизненных процессов, функций живого организма, механизмов их регулирования, характеристик медико-биологических параметров, определяющих состояние организма, механизмов адаптации организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и научно-исследовательские компоненты деятельности подготавливаемого студента. Основные задачи дисциплины «Биология человека и животных»:

1. Ознакомить с уровнями организации живой материи, сформировать представление о целостности и гомеостазе живых систем.

2. Изучить строение различных систем организма человека (опорно-двигательный аппарат, внутренние органы, сердечно-сосудистая система, нервная система, мочеполовая система, железы внутренней секреции и органы чувств) в соответствии с современным развитием и достижениями в области биологии, морфологии и физиологии.

3. Выработать у студентов правильное понимание строения органов, систем органов и организма в целом в зависимости от выполняемых функций;

4. Выработать у студентов правильное представление об изменениях структуры органов в связи с функцией в процессе исторического развития организма, в его единстве с окружающей средой.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биология человека и животных» относится к обязательной части Блока 1 / части, формируемой участниками образовательных отношений Б.1.В.08 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Биология человека и животных» преподаётся в 3-м семестре. В свою очередь «Биология человека и животных» создает базу для изучения таких дисциплин, как «Моделирование биологических процессов и систем» и «Биофизические основы живых систем».

Для успешного освоения дисциплины «Биология человека и животных» студенты должны иметь базовую подготовку по биологии, уметь анализировать теоретический материал, делать обобщения и выводы, работать с лабораторным оборудованием, интерпретировать результаты опытов. В ходе освоения дисциплины «Биология человека и животных» студенты приобретут теоретические знания по строению различных систем организма человека, навыки организации самостоятельного научного исследования, постановки биологических экспериментов, приготовления микропрепаратов. Формой контроля являются проводимый в конце курса обучения экзамен.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-7)

№ п.п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.	особенности строения и функционирования организма человека; теоретические результаты современных биологических и медицинских исследований; современные методы исследования.	применять экспериментальные методы исследования; планировать научное исследование.	современной биомедицинской терминологией; практическими навыками использования лабораторного и биомедицинского оборудования для исследования биологических объектов.
2.	ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	современные методы диагностики; биомедицинские характеристики здорового организма и при различных заболеваниях; принципы методик биомедицинских исследований.	пользоваться научно-исследовательским оборудованием; анализировать полученные экспериментальные данные структурных и физиологических параметров живых организмов.	методиками оценки состояния основных систем организма

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		3
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>52,3</b>	<b>52,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Занятия лекционного типа	16	16
Лабораторные занятия	34	34
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Подготовка к текущему контролю	20	20
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
Подготовка к экзамену	35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>52,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организм биологическая система	5	2	–	2	1
2.	Основные закономерности и этапы эмбрионального развития	3	–	–	2	1
3.	Управление и саморегуляция в живых организмах	3	–	–	2	1
4.	Опорно-двигательный аппарат - скелет	5	2	–	2	1
5.	Опорно-двигательный аппарат - мышцы	3	–	–	2	1
6.	Внутренняя среда организма	5	2	–	2	1
7.	Эволюция, строение и функционирование сердечно-сосудистой системы	5	2	–	2	1
8.	Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы	3	–	–	2	1
9.	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы	3	–	–	2	1
10.	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности пищеварительной системы	5	2	–	2	1
11.	Обмен веществ	3	–	–	2	1
12.	Молекулярный механизм обмена веществ	5	2	–	2	1
13.	Выделительные системы организма	3	–	–	2	1
14.	Эндокринная система	5	2	–	2	1
15.	Нервная система	6	2	–	2	2
16.	Физиология высшей нервной деятельности	4	–	–	2	2
17.	Сенсорные системы	4	–	–	2	2
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>						
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		–		
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3		–		
	Подготовка к текущему контролю	20		–		20
	Подготовка к экзамену	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	16	–	34	36

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Организм биологическая система	Организм как открытая биологическая система. Методы анатомических исследований. Понятие о тканях, органах и их системах. Положение человека в природе. Понятие об онтогенезе, его периодизация.	УО
2.	Основные закономерности и этапы эмбрионального развития	Эмбриогенез. Этапы эмбриогенеза. Гистогенез, органогенез. Закон эмбриональной индукции. Закон зародышевого сходства К. Бэра, биогенетический закон.	УО
3.	Управление и саморегуляция в живых организмах	Принципы и способы управления в организме. Механизмы управления. Средства управления. Формы управления. Гомеостаз. Саморегуляция физиологических функций.	УО
4.	Опорно-двигательный аппарат - скелет	Общие сведения о скелете. Кости и типы их соединения. Скелет туловища, конечностей, череп, их возрастные особенности.	УО
5.	Опорно-двигательный аппарат - мышцы	Общие сведения о мышцах, биомеханика тела человека. Мышечная система. Виды движений в мышцах.	УО
6.	Внутренняя среда организма	Понятие о внутренней среде организма, её составные компоненты. Состав и функции тканевой жидкости, лимфы, крови. Иммуитет, элементы иммунной системы организма	УО
7.	Эволюция, строение и функционирование сердечно-сосудистой системы	Появление, эволюция и анатомия сердечно-сосудистой системы. Сосуды, сердце строение, работа. Строение сердца млекопитающих животных и человека. Сердечный цикл. Большой и малый круги кровообращения.	УО
8.	Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы	Регуляция и физиология сердечно-сосудистой системы. Влияние внешних факторов на состояние ССС человека. Методы изучения состояния и работы сердечно-сосудистой системы человека	УО
9.	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы. Внешнее и внутреннее дыхание. Сущность и стадии дыхания. Влияние внешних и внутренних факторов на состояние дыхательной системы человека. Методы изучения возможностей и состояния дыхательной системы человека	УО
10.	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности пищеварительной системы	Эволюция пищеварительной системы. Отделы пищеварительной системы соотношение их строения с выполняемыми функциями. Пищеварительные железы, их строение, функции.	УО

11.	Обмен веществ	Значение для организма поступления питательных веществ и других компонентов пищи. Физиологические основы голода и насыщения. Обмен веществ в организме.	УО
12.	Молекулярный механизм обмена веществ	Ферменты пищеварительной системы. Обмен белков, жиров и углеводов. Витамины, их классификация, роль в обменных процессах. Нарушения обмена веществ, причины и следствия.	УО
13.	Выделительные системы организма	Эволюция, анатомия и физиология мочевыделительной системы, регуляция	УО
14.	Эндокринная система	Строение и функции эндокринной системы, железы внутренней секреции. Понятие о гормонах и механизмах их действия на организм.	УО
15.	Нервная система	Общие сведения. Нейрон. Рефлекторная дуга. Понятие о рефлексе. Отделы нервной системы. Оболочки мозга. Ликвор. Строение и функции спинного и головного мозга. Периферическая нервная система. Автономная нервная система	УО
16.	Физиология высшей нервной деятельности	Эволюция коры больших полушарий. Наследственно закрепленные формы поведения. Приобретенные формы поведения. Сон как форма приобретенного поведения, его механизмы. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Механизмы формирования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Механизмы памяти. Интегративная деятельность мозга и поведение. Высшие интегративные системы мозга. Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Первая и вторая сигнальная система. Мышление и речь	УО
17.	Сенсорные системы	Общие закономерности строения сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Слуховая и вестибулярная сенсорная система. Обонятельная, вкусовая, соматосенсорная системы. Тактильный анализатор.	УО

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	<b>Работа:</b> Принципы световой микроскопии. Строение светового микроскопа. Правила работы с микроскопом.	УО, ЛР
2.	<b>Работа:</b> Ткани организма человека	УО, ЛР
3.	<b>Работа:</b> Органы и системы органов человека	УО, ЛР
4.	<b>Работа:</b> Гаметогенез	УО, ЛР
5.	<b>Работа:</b> Эмбриональное развитие организма	УО, ЛР
6.	<b>Работа:</b> Строение скелета человека	УО, ЛР
7.	<b>Работа:</b> Работа мышц и методы её изучения	УО, ЛР



8.	<b>Работа:</b> Комплексная оценка функционального состояния организма	УО, ЛР
9.	<b>Работа:</b> Строение и функции клеток крови	УО, ЛР
10.	<b>Работа:</b> Измерение артериального давления по методу Короткова	УО, ЛР
11.	<b>Работа:</b> Изучение влияния физической нагрузки на работу сердечно-сосудистой системы	УО, ЛР
12.	<b>Работа:</b> Изучение состояния дыхательной системы (определение легочных объемов)	УО, ЛР
13.	<b>Работа:</b> Определение активности пищеварительных ферментов	УО, ЛР
14.	<b>Работа:</b> Питание – выбор еды	УО, ЛР
15.	<b>Работа:</b> Составление пищевого рациона	УО, ЛР
16.	<b>Работа:</b> Изучение сухожильных рефлексов человека	УО, ЛР
17.	<b>Работа:</b> Строение и функции сенсорных систем	УО, ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), устный опрос (УО).

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биология человека и животных», утверждены кафедрой генетики, микробиологии и биохимии, протокол № 07 «18» февраля 2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии

Проблемная лекция; использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Лекция-беседа; использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц по темам: Организм биологическая система; Основные закономерности и этапы эмбрионального развития; Управление и саморегуляция в живых организмах; Опорно-двигательный аппарат - скелет; Опорно-двигательный аппарат - мышцы; Внутренняя среда организма; Эволюция, строение и функционирование сердечно-сосудистой системы; Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы; Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы; Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности пищеварительной системы; Обмен веществ; Молекулярный механизм обмена веществ; Выделительные системы организма; Эндокринная система Нервная система; Физиология высшей нервной деятельности; Сенсорные системы	30
	ЛР	Контролируемые преподавателем дискуссии, использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц по темам: Обмен веществ; Молекулярный механизм обмена веществ; Выделительные системы организма; Эндокринная система; Нервная система; Физиология высшей нервной деятельности; Сенсорные системы	6
<i>Итого:</i>			36

## **4. Оценочные и методические материалы**

### **4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов для подготовки к лабораторным занятиям и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **Вопросы для устного опроса по темам**

##### **Тема 1. Организм – биологическая система**

1. Критерии и уровни организации живой материи.
2. Положение человека в системе животного мира.
3. Клеточное строение организма человека.
4. Понятие о тканях, органах и их системах.
5. Классификация тканей.
6. Эпителиальные ткани. Особенности их строения, типы эпителиев.
7. Соединительные ткани, их классификация.
8. Мышечные ткани – поперечнополосатая и гладкая. Их физические и физиологические свойства.
9. Нервная ткань. Нейроны и глиальные клетки. Строение нейрона – сома, отростки (дендриты, аксоны).
10. Современные методы анатомических исследований.

##### **Тема 2. Основные закономерности и этапы эмбрионального развития**

1. Понятие об онтогенезе, его периодизация.

2. Гаметогенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза.
3. Строение половых клеток (сперматозоида и яйцеклетки).
4. Эмбриогенез, этапы, процессы.
5. Законы эмбрионального развития и их общенаучное значение.
6. Постэмбриональное развитие, его типы и особенности.

### **Тема 3. Управление и саморегуляция в живых организмах**

1. Принципы и способы управления в организме.
2. Механизмы управления.
3. Средства управления.
4. Формы управления.
5. Гомеостаз.
6. Саморегуляция физиологических функций.

### **Тема 4. Опорно-двигательный аппарат - скелет**

1. Опорно-двигательная система, функции, химический состав костной ткани.
2. Остеон – структура.
3. Классификация, строение и типы соединения костей.
4. Особенности скелета человека, связанные с прямо хождением и трудовой деятельностью.
5. Строение осевого скелета человека.
6. Строение добавочного скелета человека.
7. Особенности скелета новорожденного.

### **Тема 5. Опорно-двигательный аппарат - мышцы**

1. Строение скелетных мышц.
2. Классификация скелетных мышц.
3. Характеристика мышц головы – жевательных и мимических.
4. Мышцы туловища (груди, живота, спины) и шеи.
5. Мышцы верхних конечностей.
6. Мышцы нижних конечностей.
7. Специфические черты опорно-двигательного аппарата человека.

### **Тема 6. Внутренняя среда организма**

1. Взаимодействие кровь, тканевая жидкость и лимфа?
2. Состав и количество крови.
3. Плазма крови, ее состав.
4. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Их количество и значение.
5. Группы крови. Резус-фактор.
6. Образование и количество лимфы.
7. Значение кровеносной системы.

### **Тема 7. Эволюция, строение и функционирование сердечно-сосудистой системы**

1. Эволюция кровеносной системы
2. Общий план строения кровеносной системы человека. Круги кровообращения.
3. Виды кровеносных сосудов.
4. Особенности строения стенки различных типов сосудов.
5. Строение микроциркуляторного русла.
6. Закономерности распределения артерий и вен в организме человека.
7. Артерии и вены большого круга кровообращения.
8. Сосуды малого круга кровообращения.
9. Лимфатическая система. Лимфоидные органы.

### **Тема 8. Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы**

1. Строение сердца. Строение его стенки.
3. Клапанный аппарат, его работа.
4. Автоматизм сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Сердечный цикл.
5. Кровоснабжение сердца, его иннервация.

### **Тема 9. Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы**

1. Эволюция дыхательной системы.
2. Функции дыхательной системы человека.
3. Строение легких и воздухоносных путей.
4. Легочные объёмы и их измерение.
5. Регуляция дыхания.

### **Тема 10. Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности пищеварительной системы**

1. Эволюция пищеварительной системы.
2. Функции пищеварительной системы.
3. Общее строение пищеварительной системы.
4. Строение и процессы, происходящие в ротовой полости.
5. Строение желудка, пищеварение в желудке и его регуляция.
6. Строение и функции тонкого и толстого кишечника.
7. Строение и функции поджелудочной железы.
8. Строение и функции печени.
9. Пищеварительные ферменты, их свойства, специфика действия.

### **Тема 11. Обмен веществ**

1. Витамины, их функции в организме.
2. Обмен веществ – основные закономерности.
3. Обмен белков в организме человека.
4. Обмен жиров в организме человека.
5. Обмен углеводов в организме человека.
6. Взаимопревращения органических веществ в организме.
7. Правила рационального питания, пищевой рацион.

### **Тема 12. Молекулярный механизм обмена веществ**

1. Метаболизм понятие, переносчики энергии в клетке
2. Катаболизм (характеристика, примеры, энергетика)
3. Анаболизм (характеристика, примеры, энергетика)
4. Характеристика этапов катаболизма.
5. Группы организмов по отношению к свободному кислороду.

### **Тема 13. Выделительные системы организма**

1. Эволюция выделительной системы.
2. Функции мочевыделительной системы человека.
3. Строение мочевыделительной системы человека.
4. Регуляция работы мочевыделительной системы человека.
5. Нефрон – структурная и функциональная единица почки.
6. Механизм образования мочи.

#### **Тема 14. Эндокринная система**

1. Эндокринная система человека, ее функции.
2. Общие принципы структурно-функциональной организации эндокринных желез.
3. Классификация эндокринных желез.
4. Механизм действия гормонов.
5. Железы внутренней секреции их функции и патологии
6. Железы смешанной секреции их функции и патологии

#### **Тема 15. Нервная система**

1. Эволюция нервной системы.
2. Общий план строения нервной системы, свойства и функции.
3. Классификация рефлексов.
4. Рефлекторная дуга.
5. Строение и функции спинного мозга.
6. Строение и функции головного мозга.

#### **Тема 16. Физиология высшей нервной деятельности**

1. Предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности
2. Определение ВНД.
3. Методы исследования ВНД.
4. Типы высшей нервной деятельности.
5. Безусловные рефлексы, примеры.
6. Условные рефлексы, примеры.
7. Первая сигнальная система.
8. Вторая сигнальная система.
9. Вегетативная нервная система

#### **Тема 17. Сенсорные системы**

1. Анализаторы их функции.
2. Строение зрительного анализатора.
3. Строение слухового анализатора.
4. Вестибулярный аппарат.

#### **Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Организм биологическая система	ПК-1 (знать) ПК-7 (знать)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 1-10
2	Основные закономерности и этапы эмбрионального развития	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 11-16

3	Управление и саморегуляция в живых организмах	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 17-22
4	Опорно-двигательный аппарат - скелет	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 23-29
5	Опорно-двигательный аппарат - мышцы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 30-36
6	Внутренняя среда организма	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 37-43
7	Эволюция, строение и функционирование сердечно-сосудистой системы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 44-52
8	Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 53-56
9	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности дыхательной системы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 57-61
10	Эволюция, строение, функционирование и регуляция деятельности пищеварительной системы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 62-70
11	Обмен веществ	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 71-77
12	Молекулярный механизм обмена веществ	ПК-1 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу	Вопрос на экзамене 78-82

		ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Лабораторная работа (отчет)	
13	Выделительные системы организма	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 83-88
14	Эндокринная система	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 89-95
15	Нервная система	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 96-101
16	Физиология высшей нервной деятельности	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 102-110
17	Сенсорные системы	ПК-1 (знать, уметь, владеть) ПК-7 (знать, уметь, владеть)	Вопросы для устного опроса по теме, разделу Лабораторная работа (отчет)	Вопрос на экзамене 111-114

### Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	Знает - особенности строения и функционирования организма человека;	Знает - особенности строения и функционирования организма человека; теоретические результаты современных биологических и медицинских исследований;	Знает - особенности строения и функционирования организма человека; теоретические результаты современных биологических и медицинских исследований; современные методы исследования.
	Умеет - планировать научное исследование	Умеет - планировать научное исследование и анализировать данные	Умеет - применять экспериментальные методы исследования; планировать научное исследование
	Владеет - практическими навыками ис-	Владеет - современной биомедицинской	Владеет - современной биомедицинской терминологией;



	пользования лабораторного оборудования для исследования биологических объектов	терминологией; практическими навыками использования лабораторного оборудования для исследования биологических объектов	практическими навыками использования лабораторного и биомедицинского оборудования для исследования биологических объектов
ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	Знает - биомедицинские характеристики здорового организма	Знает - биомедицинские характеристики здорового организма и при различных заболеваниях; принципы методик исследований	Знает - современные методы диагностики; биомедицинские характеристики здорового организма и при различных заболеваниях; принципы методик биомедицинских исследований
	Умеет - пользоваться научно-исследовательским оборудованием	Умеет - пользоваться научно-исследовательским оборудованием; анализировать данные структурных параметров живых организмов	Умеет - пользоваться научно-исследовательским оборудованием; анализировать полученные экспериментальные данные структурных и физиологических параметров живых организмов
	Владеет – некоторыми методиками оценки состояния основных систем организма	Владеет – большинством методик оценки состояния основных систем организма	Владеет – всеми методиками оценки состояния основных систем организма

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Критерии и уровни организации живой материи.
2. Положение человека в системе животного мира.
3. Клеточное строение организма человека.
4. Понятие о тканях, органах и их системах.
5. Классификация тканей.
6. Эпителиальные ткани. Особенности их строения, типы эпителиев.
7. Соединительные ткани, их классификация.
8. Мышечные ткани – поперечнополосатая и гладкая. Их физические и физиологические свойства.
9. Нервная ткань. Нейроны и глиальные клетки. Строение нейрона – сома, отростки (дендриты, аксоны).
10. Современные методы анатомических исследований.
11. Понятие об онтогенезе, его периодизация.
12. Гаметогенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза.
13. Строение половых клеток (сперматозоида и яйцеклетки).
14. Эмбриогенез, этапы, процессы.
15. Законы эмбрионального развития и их общенаучное значение.
16. Постэмбриональное развитие, его типы и особенности.
17. Принципы и способы управления в организме.
18. Механизмы управления.
19. Средства управления.
20. Формы управления.
21. Гомеостаз.
22. Саморегуляция физиологических функций.
23. Опорно-двигательная система, функции, химический состав костной ткани.
24. Остеон – структура.
25. Классификация, строение и типы соединения костей.

26. Особенности скелета человека, связанные с прямо хождением и трудовой деятельностью.
27. Строение осевого скелета человека.
28. Строение добавочного скелета человека.
29. Особенности скелета новорожденного.
30. Строение скелетных мышц.
31. Классификация скелетных мышц.
32. Характеристика мышц головы – жевательных и мимических.
33. Мышцы туловища (груди, живота, спины) и шеи.
34. Мышцы верхних конечностей.
35. Мышцы нижних конечностей.
36. Специфические черты опорно-двигательного аппарата человека.
37. Взаимодействие кровь, тканевая жидкость и лимфа?
38. Состав и количество крови.
39. Плазма крови, ее состав.
40. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Их количество и значение.
41. Группы крови. Резус-фактор.
42. Образование и количество лимфы.
43. Значение кровеносной системы.
44. Эволюция кровеносной системы
45. Общий план строения кровеносной системы человека. Круги кровообращения.
46. Виды кровеносных сосудов.
47. Особенности строения стенки различных типов сосудов.
48. Строение микроциркуляторного русла.
49. Закономерности распределения артерий и вен в организме человека.
50. Артерии и вены большого круга кровообращения.
51. Сосуды малого круга кровообращения.
52. Лимфатическая система. Лимфоидные органы.
53. Строение сердца. Строение его стенки.
54. Клапанный аппарат, его работа.
55. Автоматизм сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Сердечный цикл.
56. Кровоснабжение сердца, его иннервация.
57. Эволюция дыхательной системы.
58. Функции дыхательной системы человека.
59. Строение легких и воздухоносных путей.
60. Легочные объемы и их измерение.
61. Регуляция дыхания.
62. Эволюция пищеварительной системы.
63. Функции пищеварительной системы.
64. Общее строение пищеварительной системы.
65. Строение и процессы, происходящие в ротовой полости.
66. Строение желудка, пищеварение в желудке и его регуляция.
67. Строение и функции тонкого и толстого кишечника.
68. Строение и функции поджелудочной железы.
69. Строение и функции печени.
70. Пищеварительные ферменты, их свойства, специфика действия.
71. Витамины, их функции в организме.
72. Обмен веществ – основные закономерности.
73. Обмен белков в организме человека.
74. Обмен жиров в организме человека.
75. Обмен углеводов в организме человека.

76. Взаимопревращения органических веществ в организме.
77. Правила рационального питания, пищевой рацион.
78. Метаболизм понятие, переносчики энергии в клетке
79. Катаболизм (характеристика, примеры, энергетика)
80. Анаболизм (характеристика, примеры, энергетика)
81. Характеристика этапов катаболизма.
82. Группы организмов по отношению к свободному кислороду.
83. Эволюция выделительной системы.
84. Функции мочевого выделительной системы человека.
85. Строение мочевого выделительной системы человека.
86. Регуляция работы мочевого выделительной системы человека.
87. Нефрон – структурная и функциональная единица почки.
88. Механизм образования мочи.
89. Эндокринная система человека, ее функции.
90. Общие принципы структурно-функциональной организации эндокринных желез.
91. Классификация эндокринных желез.
92. Механизм действия гормонов.
93. Железы внутренней секреции их функции и патологии
94. Железы смешанной секреции их функции и патологии
95. Эволюция нервной системы.
96. Общий план строения нервной системы, свойства и функции.
97. Классификация рефлексов.
98. Рефлекторная дуга.
99. Строение и функции спинного мозга.
100. Строение и функции головного мозга.
101. Предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности
102. Определение ВНД.
103. Методы исследования ВНД.
104. Типы высшей нервной деятельности.
105. Безусловные рефлексы, примеры.
106. Условные рефлексы, примеры.
107. Первая сигнальная система.
108. Вторая сигнальная система.
109. Вегетативная нервная система
110. Анализаторы их функции.
111. Строение зрительного анализатора.
112. Оптическая система глаза. Редуцированный глаз. Нарушения рефракции глаза.
113. Строение слухового анализатора.
114. Вестибулярный аппарат.

**Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:**

ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.

ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека

## **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы билета;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он дал неполный или неточный, ответ на один из вопросов билета. Его ответ требовал уточняющих вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он дал неполные или неточные, ответы вопросы билета, его ответ требовал большого количества уточняющих вопросов, или студент ответил только на один из вопросов билета;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не ответил ни на один вопрос билета.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания устных ответов на лабораторных занятиях:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он дал неполный или неточный, ответ на один из вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он дал неполные или неточные, ответы на вопросы;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не ответил ни на один вопрос.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1 Учебная литература:**

1. Тулякова, О.В. Биология: учебник / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 449 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3821-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229843&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229843&sr=1)

2. Физиология человека [Текст] : учебник для студентов медицинских институтов / под ред. Г. И. Косицкого. - Изд. 4-е, перераб. и доп., стер изд., [перепечатка с изд. 2009 г.]. - Москва : Альянс, 2015. - 560 с. : ил. - Библиогр.: с. 536-542. - ISBN 9785903034727 : 1034.00.

3. Курепина М. М. Анатомия человека [Текст]: учебник для студентов вузов / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. - М. : ВЛАДОС, 2010. - 383 с.: ил. - (Учебник для вузов. Биология). - ISBN 9785691009051 : 232.80.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Караулова Л. К. Физиология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Л. К. Караулова, Н. А. Красноперова, М. М. Расулов. - М.: Академия, 2009. - 377 с., [4] л. цв. ил.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Физическая культура и спорт). - Библиогр.: с. 367-370. - ISBN 9785769554223: 465.30.

2. Фаллер А. Анатомия и физиология человека [Текст] = The human body : [учебник] / А. Фаллер, М. Шюнке ; пер. с англ. В. Н. Егоровой, М. А. Каменской, И. В. Филипповича, Б.

В. Чернышева. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 539 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 9785947742985. - ISBN 3131292717: 695.75

### **5.3. Периодические издания:**

1. Тихоокеанский медицинский журнал = Pacific medical journal: рецензируемый научно-практический журнал. [Электронный ресурс] / Владивосток: Медицина ДВ. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464105>

2. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. [Электронный ресурс] / Пенза: Пензенский государственный университет. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469351>

3. Acta Naturae. [Электронный ресурс] / Москва: Парк-Медиа. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466606>

4. Химия и жизнь - XXI век: ежемесячный научно-популярный журнал. [Электронный ресурс] / Москва: НаукаПресс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441356>

5 Научное мнение: научный журнал. [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университетский консорциум. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232302>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Лабораторная работа:

- 1) ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- 2) ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
- 3) изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- 4) изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- 5) ознакомиться с лабораторными заданиями и ходом их выполнения;
- 6) ознакомиться с предложенным оборудованием;
- 7) выполнить предложенные лабораторные задания в соответствии с ходом работы;
- 8) письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы;
- 9) ответить на вопросы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

Информационные технологии - не предусмотрены.

### **7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

В процессе подготовки используется программное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Professional 11, лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013, срок действия лицензии – бессрочно.

2. Microsoft Office Professional Plus, лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018, срок действия лицензии - 1 год.

3. Microsoft Windows 8, 10, лицензионный договор №77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2018, срок действия лицензии - 1 год.

### 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук - <http://isir.ras.ru/>.

## 8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория 426, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Power Point)
2.	Лабораторные занятия	Мультимедийная аудитория 429: комплект учебной мебели - 22 шт.; доска учебная; интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором Unifi UX60 - 1 шт.; ПЭВМ преподавателя 1 шт.; комплекты лабораторного оборудования (пробирки, мерные пробирки, ступки, пестики, спиртовки, держатели, пипетки, наборы реактивов); комплекты лабораторного цитологического оборудования (предметные и покровные стекла, пипетки, препаровальные иглы, набор реактивов, микроскопы Микромед С-11 (10 шт.)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Мультимедийная аудитория 429: комплект учебной мебели - 22 шт.; доска учебная; интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором Unifi UX60 - 1 шт.; ПЭВМ преподавателя 1 шт.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Мультимедийная аудитория 429: комплект учебной мебели - 22 шт.; доска учебная; интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором Unifi UX60 - 1 шт.; ПЭВМ преподавателя 1 шт.
5.	Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. А213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам». Оснащение – компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 32 рабочих станции. Учебная мебель.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. 109 С «Читальный зал КубГУ». Оснащение – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебная мебель</p>