

**РП СФОРМИРОВАНА,
СОГЛАСОВАНА
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС**

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Бакалавр

Биомедицинские интеллектуальные системы и комплексы

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Программу составили:

старший преподаватель	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	Т.П. Воронина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)		
22.01.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Мухин Игорь Павлович, зав. научной лаборатории ООО "НПФ Мета-хром"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем	знания: математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем умения: применять знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем навыки: применения знаний математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем
	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий	знания: естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий умения: применять знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий навыки: применения знаний естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий
	ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий	знания: общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий умения: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий навыки: применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Физика (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Биомеханика (ОПК-1), Биофизика (ОПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Предмет дисциплины и ее задачи. Понятие об организме как о живой биологической системе	12	ОПК-1
Лекция. Лекция №1. Структура, содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткие исторические сведения по биологии человека. Понятие об организме, как живой биологической системе. Основные принципы организации живых систем. Свойства жизни. Стратегия жизни.	1	
Лекция. Лекция №2. История эволюционных учений. Теория Ламарка. Теория эволюции путем естественного отбора Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Современная теория возникновения жизни.	1	
Практическое занятие. Практическая работа №1. Биологические виды. Эволюция	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, подготовка к контрольной работе.	6	
Клетки и ткани	44	ОПК-1
Лекция. Лекция №3. Химический состав клетки. Органические и неорганические элементы в составе клеток. Белки. Жиры и липоиды. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Молекула ДНК. Комплементарность. Редупликация. Клеточные структуры и их функции. Свойства клеточных мембран. Диффузия. Проницаемость для жирорастворимых веществ. Цитоплазма. Гиалоплазма. Эндоплазматическая сеть. Схема строения эукариотической клетки. Схема строения цитоплазматической мембраны. Рибосомы. Митохондрии. Лизосомы. Ядерная оболочка. Строение хромосом. Обмен веществ и энергии в клетке. Жизненный цикл клетки.	2	
Лекция. Лекция №4. Состав крови. Транспортная функция крови. Защитная функция крови. Терморегулирующая функция крови. Состав плазмы. Гомеостаз. Эритроциты. Лейкоциты. Гранулоциты. Моноциты. Лимфоциты. Тромбоциты. Иммунобиологические свойства плазмы крови. Антитело. Антиген. Реакция антиген-антитело. Клеточный иммунитет. Гуморальный иммунитет. Особенности реакций с участием иммунной системы. Активная иммунизация. Механизм свертывания крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №2. Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования.	4	

Методика приготовления временного микропрепарата.		
Практическое занятие. Практическая работа №3. Строение эукариотической клетки. Методы окраски.	4	
Практическое занятие. Практическая работа №4. Клетка крови человека.	4	
Практическое занятие. Практическая работа №5. Гистологическое строение сердца и кровеносных сосудов.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, подготовка к контрольной работе.	24	
Сердечно-сосудистая система	24	ОПК-1
Лекция. Лекция №5. Строение сердца. Основные функции сердца. Кровоснабжение сердца. Два типа мышечных волокон. Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл. Фазы сердечного цикла. Диастола, систола желудочков.	2	
Лекция. Лекция №6. Общий план строения и функции кровеносной системы. Большой и малый круг кровообращения. Артерии. Кровеносные капилляры. Микроциркуляторное русло. Обменные процессы в капиллярах. Вены. Механизм протекания крови. Лимфатическая система. Лимфатические узлы. Функции лимфатической системы.	2	
Практическое занятие. Практическая работа №6. Регистрация и анализ ЭКГ	4	
Практическое занятие. Практическая работа №7. Измерение артериального давления.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, подготовка к защите практической работы, подготовка к контрольной работе.	12	
Строение и функции органов дыхания и пищеварения. Выделительная система	10	ОПК-1
Лекция. Лекция №7. Строение и функции органов дыхания. Внешнее дыхание. Схема дыхательной системы человека. Сущность процессов дыхания и его значение для организма. Рефлекторная и нейрогуморальная регуляция дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Форсированное дыхание. Грудной и реберный типы дыхания. Пневмоторакс. Схема рефлекторных и гуморальных влияний на дыхательный центр. Спирометрия. Частота и глубина дыхания. Жизненная емкость легких.	2	
Лекция. Лекция №8. Общее строение и функции пищеварительной системы. Пищеварение в полости рта. Строение и функции желудка. Пищеварение в желудке. Строение и функции тонкого кишечника. Пристеночное пищеварение. Строение и функции пищеварительных желез (печени, поджелудочной железы). Строение и функции толстого кишечника.	1	
Лекция. Лекция №9. Сущность процессов выделения. Схема строения мочевыделительной системы. Особенности почечного кровоснабжения. Функции почки как основного органа	1	

выделения. Строение нефрона. Две системы капилляров. Механизм мочеобразования. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция. Секреция. Поворотно-противоточная система. Механизмы регуляции мочеобразования. Моча, ее состав. Мочеточник, мочевой пузырь, их строение и функции. Гуморальная регуляция мочеобразования.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, подготовка к защите практической работы, подготовка к контрольной работе.	6	
Основы нервно-мышечной физиологии. Строение опорно-двигательного аппарата человека	18	ОПК-1
Лекция. Лекция №10. Строение нервной системы. Нервная ткань. Общий план строения нейрона. Чувствительные, двигательные и вставочные нейроны. Дендриты и аксоны. Нервные волокна. Природа нервного импульса. Потенциал покоя. Потенциал действия. Центральная и периферическая нервные системы. Функции спинного мозга. Мозг и высшая нервная деятельность. Отделы головного мозга. Функции продолговатого мозга. Средний мозг. Промежуточный мозг. Безусловные рефлексы. Условные рефлексы. Возбуждение. Торможение. Сон.	2	
Лекция. Лекция №11. Опорно-двигательный аппарат. Основные функции скелета. Структурная единица скелета. Структурная единица кости. Хрящевая ткань. Форма костей. Осевого и добавочный скелет. Виды соединений костей. Основные элементы сустава. Виды суставов. Мышечная система. Группы мышц по гистологическому строению. Тонус мышцы. Сухожилия. Тетанус. Свойства гладкомышечных	2	
Практическое занятие. Практическая работа №8. Изучение опорно-двигательного аппарата	4	
Практическое занятие. Практическая работа №9. Сенсорные системы. Высшая нервная деятельность.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, подготовка к защите практической работы, подготовка к контрольной работе.	6	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, дифференцированный зачет (БРК), консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Биология человека и животных рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом

практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Биология человека и животных включает выполнение практической работы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Дубровин, Василий Николаевич. Биология [Текст] : курс лекций / В. Н. Дубровин, Ю. Е. Третьякова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 135 с. Экземпляры: всего 71.	71
2.	Биология [Текст] : в 2 кн. : учеб. для студентов мед. специальностей вузов / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. Кн. 1, 2001. - 431 с. ISBN 5-06-004184-0. Экземпляры: всего 31.	31
3.	Биология [Текст] : в 2 кн. : учеб. для студентов мед. специальностей вузов / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. Кн. 2, 2001. - 333 с. ISBN 5-06-004185-9. Экземпляры: всего 32.	32
4.	Биология [Текст] : в 2 кн. : учеб. для студентов мед. специальностей вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. Кн. 2, 2006. - 333 с. ISBN 5-06-004589-7. Экземпляры: всего 9.	9
5.	Биология [Текст] : в 2 кн. : учеб. для студентов мед. спец. вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. Кн. 1, 2006. - 431 с. ISBN 5-06-004588-9. Экземпляры: всего 8.	8
6.	Биология [Текст] : [учеб. пособие для поступающих в вузы] / А. Г. Мустафин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. Изд. 10-е, стер. М.: Высшая школа, 2007. - 491 с. ISBN 978-5-06-003749-4. Экземпляры: всего 4.	4
7.	Биология охотничьих зверей и птиц [Текст] :	45 /

	методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 250100.62 "Лесное дело" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т" ; [сост.: Е. Н. Чешуин, А. Н. Чешуин] . Ч. 1 : Класс птицы, 2012. - 47 с. Экземпляры: всего 45.	https://portal.volgatech.net/books/CHeshuin_biologija_oxotnichix_zverej_ptic.pdf
8.	Биология человека и животных для инженеров [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Биомед. техника" по специальностям "Биотехн. и мед. аппараты и системы", "Инженер. дело в медико-биол. практике" и направлению подгот. бакалавров и магистров ""Биомед. инженерия"] / [Г. Ш. Гафиятуллина и др.] ; под ред. В. П. Омельченко. М.: Высшая школа, 2010. - 566 с. ISBN 978-5-06-005755-3. Экземпляры: всего 5.	5
9.	Дубровин, Василий Николаевич. История бионики [Текст] : конспект лекций / В. Н. Дубровин, А. С. Наумов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 101 с. Экземпляры: всего 72.	72 / https://portal.volgatech.net/books/Dubrovin,_Naumov_istorija_bioniki.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	407 (III)	Автоматиз-й лаборат.комплекс АЛК.ЛР.04 (1), Датчик электронный к сканеру (1), Манекен женский (1), Манекен мужской (1), Микроскоп Микмед-1 (1), Микроскоп Микмед -1 (1), Микроскоп Микмед-1 (1), Микроскоп Альтами 138 Т (1), Модель анатомическая 1- WCP1(скеле (1), Монитор 17" LCD PROVIEW VA-796KN (1), Монитор 17" Samsung 763 MB (1), Офтальмоскоп ОФТА-21.5 (1), ПРИБОР УКП-10ПМС (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N (1), Систем.блок Cel	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	клав.мышь.ковр. (1), Системный блок Intel Celeron 950 (1), Сканер "Экоскан-10" с цв. монитором в крмплекте с элек конвесным датчиком (1), Тонометр Омрон R-5 (1), Экран на штативе 200x200см (1), Электрокардиограф HeartScreen 80G-L с программным обеспечением (1), Электромассажер (2), Электроэнцефалограф "Нейровизор БММ" (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	--	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вариант 1

1. К какому уровню организации живой материи относится способность создавать живое вещество и кодировать

информацию, приобретенную в меняющихся условиях среды?

а) молекулярный

- б) клеточному
- в) тканевому
- г) органному

2. К какому уровню организации живой материи относится стремление обеспечить динамическую устойчивость биосферы, как самой большой экосистемы планеты?

- а) организменному
- б) популяционно-видовому
- в) биогеоцентрическому

г) биосферному

3. Изменения, происходящие в каком-либо одном органе и являющиеся причиной изменения в других органах характеризуются?

- а) определенной или групповой изменчивостью
- б) неопределенной или индивидуальной изменчивостью

в) коррелятивной или соотносительной изменчивостью

- г) видовой изменчивостью

4. Появление у отдельных организмов данного вида признаков, которые существовали у отдаленных предков, но были утрачены в ходе эволюции называются?

- а) рудиментами

б) атавизмами

- в) некрозом
- г) апоптозом

5. К неорганическим веществам относятся?

а) вода

б) соли

- в) нуклеиновые кислоты
- г) углеводы

6. Объединение нескольких молекул белка характеризует?

- а) первичную структуру
- б) вторичную структуру
- в) третичную структуру

г) четвертичную структуру

7. Какую клеточную структуру называют «органелла-самоубийца»?

- а) вакуоль
- б) цитоплазматическая мембрана
- в) пиноцитозная вакуоль

г) лизосомы

8. Механизм перемещения веществ через мембрану по градиенту концентрации называется?

- а) осмос

б) диффузия

- в) экзоцитоз
- г) механизм избирательной проницаемости

9. Случайная гибель клетки под воздействием внешних причин называется?

а) некроз

- б) апоптоз
- в) цирроз
- г) митоз

10. Стадия митоза, на которой происходит деление мембраны клетки, называется?

- а) профаза
- б) метафаза
- в) анафаза
- г) телофаза**

11. Обобщенность клеток, которые сплошным слоем покрывают тело с поверхности или выстилают внутренние полости, называется?

- а) эпителиальной тканью**
- б) соединительной тканью
- в) мышечной тканью
- г) нервной тканью

12. Обобщенность клеток, служащих для размножения называется?

- а) эпителиальной тканью
- б) репродуктивной тканью**
- в) мышечной тканью
- г) нервной тканью

13. Система организма, обеспечивающая удаление ненужных продуктов обмена веществ, называется?

- а) сердечно-сосудистой
- б) дыхательной
- в) пищеварительной
- г) выделительной**

Вариант 2

1. К какому уровню организации живой материи относится способность вовлечения химических элементов Земли и энергии Солнца в живые системы?

- а) молекулярный
- б) клеточному**
- в) тканевому
- г) органному

2. В результате каких процессов, сложные органические соединения распадаются на простые с выделением энергии?

- а) ассимиляция
- б) диссимиляция**
- в) диффузия
- г) экзоцитоз

3. Какой вид изменчивости является наследственным?

- а) модификационная
- б) мутационная**
- в) имитационная
- г) анимационная

4. Основной структурной функциональной единицей живого организма является?

- а) молекула
- б) клетка**
- в) ткань
- г) орган

5. Какая максимально возможная структура белка?

- а) первичная
- б) вторичная
- в) третичная
- г) четвертичная**

6. Расположение аминокислоты в белковой молекуле характеризует?

- а) первичную структуру**

- б) вторичную структуру
- в) третичную структуру
- г) четвертичную структуру

7. Какая клеточная структура хранит наследственную информацию и является центром управления другими органеллами?

а) ядро

- б) хлоропласт
- в) пиноцитозная вакуоль
- г) лизосомы

8. Какому механизму перемещения веществ относятся калиево-натриевые насосы

а) активный транспорт

- б) диффузия
- в) экзоцитоз
- г) эндоцитоз

9. Генетически запрограммированная гибель клетки называется?

а) некроз

б) апоптоз

- в) осмос
- г) экзоцитоз

10. Первая фаза митоза, в которой появляется сеть микротрубочек начинающих образовывать веретено деления, называется?

а) профазы

- б) метафаза
- в) анафаза
- г) телофаза

11. Обобщенность клеток, поддерживающих и соединяющих между собой все остальные клетки тела называется?

а) эпителиальной тканью

б) соединительной тканью

- в) мышечной тканью
- г) нервной тканью

12. Система организма, транспортирующая вещества внутри организма, называется?

а) сердечно-сосудистой

- б) эндокринной
- в) пищеварительной
- г) выделительной

13. Система организма, служащая опорой и обеспечивающая возможность движения, называется?

а) сердечно-сосудистой

б) скелетной

- в) пищеварительной
- г) выделительной

Вариант 3

1. К какому уровню организации живой материи относится способность ориентации организма на выживание в постоянно меняющихся условиях среды?

а) тканевому

б) органному

в) организменному

г) популяционно-видовому

2. Какое понятие характеризует индивидуальное развитие организма?

а) онтогенез

б) филогенез

- в) ассимиляция
- г) диссимиляция

3. Что является наименьшей эволюционной единицей?

- а) отдельный организм
- б) популяция**
- в) подвид
- г) вид

4. Клетки, не имеющие оформленного ядра и многохструктур (органовидов) называются?

- а) прокариотами**
- б) эукариотами
- в) имбецилами
- г) эритроцитами

5. Какую структуру белка характеризуют слабые водородные связи?

- а) первичную
- б) вторичную**
- в) третичную
- г) четвертичную

6. Какая клеточная структура ответственна за сборку белковых молекул из аминокислот?

- а) лизосомы
- б) митохондрии
- в) рибосомы**
- г) вакуоль

7. Процесс прохождения воды через избирательно проницаемую мембрану называется?

- а) осмос**
- б) диффузия
- в) экзоцитоз
- г) эндоцитоз

8. Процесс поглощения клеткой крупных частиц называется?

- а) осмос
- б) диффузия
- в) экзоцитоз
- г) эндоцитоз**

9. Период интенсивного синтеза и роста перед делением называется?

- а) интерфаза**
- б) некроз
- в) апоптоз
- г) митоз

10. Стадия подготовки к делению, в которой каждая удвоившаяся хромосома направляется к середине веретена, называется?

- а) профаза
- б) метафаза**
- в) анафаза
- г) телофаза

11. Обобщенность клеток, обеспечивающих движение человека и животных за счет сокращения, называется?

- а) эпителиальной тканью
- б) соединительной тканью
- в) мышечной тканью**
- г) нервной тканью

12. Система организма, обеспечивающая поступление в кровь веществ и освобождение от углекислого газа, называется?

- а) сердечно-сосудистой
- б) дыхательной**
- в) пищеварительной
- г) выделительной

13. Система организма, которая вместе со скелетной системой осуществляет движение, называется?

- а) пищеварительной
- б) выделительной
- в) скелетной
- г) мышечной**

Вариант 4

1. К какому уровню организации живой материи относится способность активного использования всего многообразия окружающей среды и создание благоприятных условий развития и процветания жизни во всем многообразии?

- а) органному
- б) организменному
- в) популяционно-видовому
- г) биогеоцентрическому**

2. Изменчивость, возникающая под влиянием какого-либо фактора внешней среды, действующего одинаково на все особи вида, называется?

- а) определенной или групповой изменчивостью**
- б) неопределенной или индивидуальной изменчивостью
- в) коррелятивной или соотносительной изменчивостью
- г) видовой изменчивостью

3. Эволюционные процессы проходящие внутри вида называются?

- а) микроэволюцией**
- б) миниэволюцией
- в) макроэволюцией
- г) макроразвитием

4. Какими тремя веществами богаче всего живые организмы?

- а) кислород**
- б) углерод**
- в) водород**
- г) азот

5. Какую структуру белка характеризуют слабые и сульфидные связи?

- а) первичную
- б) вторичную
- в) третичную**
- г) четвертичную

6. Какая клеточная структура осуществляет процесс клеточного дыхания?

- а) ядро
- б) вакуоль
- в) лизосомы
- г) митохондрии**

7. Механизм перемещения веществ через мембрану против градиентов концентрации называется?

- а) экзоцитоз
- б) эндоцитоз
- в) активный транспорт**
- г) механизм избирательной проницаемости

8. К жизненному циклу клетки не относятся?

- а) деление

- б) созревание
- в) период выполнения специфических функций
- г) старение**

9. Процесс деления ядра приводящий к образованию двух дочерних ядер с последующим клеточным делением называется?

- а) интерфаза
- б) некроз
- в) апоптоз
- г) митоз**

10. Стадия, в которой центромеры делятся, и в конце фазы у каждого полюса находится полный набор хромосом, называется?

- а) профаза
- б) метафаза
- в) анафаза**
- г) телофаза

11. Обобщенность клеток, приспособленных к проведению импульсов называется?

- а) эпителиальной тканью
- б) соединительной тканью
- в) мышечной тканью
- г) нервной тканью**

12. Система организма, принимающая пищу, химически расщепляющая ее на небольшие молекулы и обеспечивающая всасывание в кровь, называется?

- а) сердечно-сосудистой
- б) дыхательной
- в) пищеварительной**
- г) выделительной

13. Система организма, проводящая импульсы по всему телу и объединяющая деятельность других систем, называется?

- а) скелетной
- б) мышечной
- в) нервной**
- г) эндокринной

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Биология. Биологические науки.
2. Методы биологических исследований.
3. Основные принципы организации живых систем.
4. Стратегия жизни. Свойства жизни.
5. История эволюционных учений.
6. Эволюция путем естественного отбора Ч. Дарвина.
7. Синтетическая теория эволюции.
8. Биологический прогресс. Биологический регресс. Доказательства эволюции.
9. Уровни организации жизни.
10. Химический состав клетки. Органические и неорганические вещества.
11. Белки. Строение. Функции.
12. Жиры. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Функции.
13. Клеточная теория.
14. Клетка, как основная структурная единица жизни. Общий план строения.
15. Обмен веществ и энергии в клетке.
16. Строение и функции цитоплазматической мембраны.
17. Строение и функции основных органоидов клетки.
18. Жизненный цикл клетки. Некроз, апоптоз. Клеточный цикл.
19. Понятие о ткани, ее строение, функции. Эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная ткани.
20. Состав и функции крови.
21. Основные водные пространства организма.
22. Состав плазмы крови (вода, органические вещества, электролиты). Сыворотка.
23. Осмос, гипертонический, гипотонический раствор.
24. Форменные элементы крови.
25. Эритроциты. Происхождение, строение, функция. Гематокрит. Гемоглобин, оксигемоглобин, карбогемоглобин, карбоксигемоглобин. Анемия. СОЭ.
26. Лейкоциты. Происхождение, строение, функции. Гранулоциты и моноциты. Лейкоцитоз, лейкопения. Воспаление.
27. Лимфоциты. Происхождение. Иммуитет. Особенности реакций иммунной защиты.
28. Тромбоциты. Система свертывания крови. Фибринолиз. Гемофилия.
29. Группы крови. Резус – фактор. Переливание крови.
30. Общий план строения и функции кровеносной системы. Большой и малый круг кровообращения.
31. Анатомическое и гистологическое строение сердца.
32. Сердечный цикл и его фазы.
33. Свойства сердечной мышцы.
34. Проводящая система сердца. Механизм автоматии сердца.
35. Механизм генеза электрокардиосигнала и информативность его параметров.
36. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.
37. Движение крови в сосудах и его регуляция.
38. Артерии. Строение. Функции.
39. Артериальное давление. Систолическое и диастолическое давление крови. Методы измерения. Артериальный пульс, происхождение. Исследование пульса.
40. Строение вен. Движение крови в венах. Венный пульс, происхождение. Тонус сосудов и его регуляция.
42. Капилляры. Строение. Движение крови, обменные процессы в капиллярах.
43. Лимфа и лимфообращение. Функции лимфатической системы.
44. Функции дыхательной системы. Внешнее и внутреннее дыхание.
45. Строение и функции воздухоносных путей.
46. Альвеолы. Строение. Перенос газов кровью.

47. Строение грудной клетки. Механизмы вдоха и выдоха.
48. Отрицательное давление в грудной полости. Пневмоторакс.
49. Спирометрия. Частота и глубина дыхания. Жизненная емкость легких.
50. Состав и парциальное давление газов вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
51. Рефлекторная и нейрогуморальная регуляция дыхания.
52. Значение опорно-двигательного аппарата.
53. Строение, форма и состав костей, их функции. Виды костей.
54. Скелет. Функции. Основные части.
55. Кости черепа. Скелет туловища. Скелет верхних и нижних конечностей.
56. Соединения костей.
57. Суставы. Строение, вспомогательные элементы. Виды суставов.
58. Анатомия мышечной системы: общая характеристика строения мышц.
59. Скелетные мышцы. Вспомогательные элементы.
60. Свойства поперечнополосатых мышц (возбудимость, сократимость, проведение возбуждения). Механизм мышечного сокращения.
61. Виды сокращений (одиночные, тетанические, тонические). Регистрация мышечных сокращений, информативные параметры.
62. Гладкие мышцы, строение, функции в разных органах.
63. Свойства гладких мышц. Механизм мышечного сокращения.
64. Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Виды нейронов. Нервные отростки.
65. Природа нервного импульса. Передача нервного импульса. Синапс.
66. Центральная и периферическая нервная системы. Черепно-мозговые и спинно-мозговые нервы.
67. Вегетативная нервная система и ее функции.
68. Спинной мозг. Белое и серое вещество. Функции.
69. Рефлекторная дуга. Особенности проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Синапсы.
70. Рефлекс, как универсальный акт нервной деятельности. Виды рефлексов. Безусловные рефлексы. Условные рефлексы.
71. Головной мозг. Основные отделы.
72. Кора головного мозга, основные функции.
73. Первая и вторая сигнальные системы.
74. Раздражитель, рецептор, анализатор.
75. Типы рецепторов. Свойства (возбудимость, чувствительность, адаптация, кодирование информации).
76. Строение и функции рецепторов (восприятие вкуса, боли, прикосновения, температуры, обоняние).
77. Слуховой анализатор: отделы, строение и функции. Ухо. Слуховая и вестибулярная чувствительность. Кортиев орган. Механизмы восприятия звука.
78. Зрительный анализатор: отделы, строение и функции. Характеристика оптической системы глаза.
79. Строение сетчатки. Механизмы световосприятия. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве.
80. Система пищеварения. Общее строение, функции.
81. Пищеварение в полости рта.
82. Желудок. Строение, функции. Пищеварение в желудке.
83. Тонкий кишечник. Строение, функции. Пристеночное пищеварение.
84. Печень. Строение, функции.
85. Поджелудочная железа. Строение, функции.
86. Толстый кишечник, строение, функции.
87. Состав и свойства секретов пищеварительных желез – слюны, желудочного сока, поджелудочной железы, печени, желез тонкого и толстого кишечника.

88. Почка, ее строение и функции.
89. Особенности почечного кровоснабжения. Строение нефрона.
90. Механизм мочеобразования. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция. Секреция. Поворотно-противоточная система.
91. Моча, ее состав. Мочеточник, мочевой пузырь, их строение и функции. Выделение мочи.
92. Строение, значение и общая характеристика желез внутренней секреции. Виды желез.
93. Общая характеристика гормонов, виды гормонов. Свойства гормонов.
94. Гормональная регуляция функций организма и связь с нервной системой.
95. Гипофиз и его функции. Гормоны передней доли гипофиза. Гормоны задней доли гипофиза.
96. Щитовидная железа. Строение. Гипо- и гиперфункция.
97. Надпочечники и их функции. Строение. Гормоны мозгового вещества и коры надпочечников.
98. Половые железы, их гормоны и функции.