

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра морфологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа**  
**«Биология человека»**

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
«Экологическая безопасность»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от «12» апреля 2024 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины.

Основная цель дисциплины – дать систематизированное представление о человеке как части живой природы, а также об основных свойствах и структуре живой материи. В ходе освоения курса студенту дается представление об особенностях проявления свойств живых систем на разных уровнях организации материи и проявлении этих свойств у человека; умения использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных дисциплин. В рамках дисциплины предусмотрено выполнение и защита индивидуальных (групповых) проектов, направленных на формирование практико-ориентированной компетенций.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Биология человека» относится к базовой части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений Б1.О.19.

Освоение дисциплины происходит студентами первого курса в 1 и 2 семестрах. Для освоения данной дисциплины студенту необходимы знания, полученные при изучении школьного курса биологии и при подготовке к сдаче Единого государственного экзамена по Биологии.

Полученные в ходе изучения дисциплины знания необходимы для освоения и понимания взаимосвязи организма с окружающей средой на разных уровнях организации.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	<b>ОПК-1.4.</b> Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие свойства и закономерности существования живых систем, в том числе человека;</li><li>– знать принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, органов и тканей;</li><li>– филогенез и онтогенез органов, структурно-функциональные единицы отдельных органов, проецирование отдельных органов относительно поверхности тела и их топографию.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– демонстрировать строение отдельных систем и органов на препаратах, объяснять влияние неблагоприятных факторов на физическое развитие и здоровье человека.</li></ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умением пользоваться научной литературой;</li> <li>– навыками приготовления микроскопических препаратов;</li> <li>– навыками использования знаний биологии человека для решения задач в области экологии и природопользования.</li> </ul>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила составления научного отчета;</li> <li>- правила составления и оформления списка цитируемых источников.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты своей работы в виде отчета или устного доклада;</li> <li>- оформлять свою работу в печатном виде.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска сбора и анализа экологической информации</li> </ul>
	<p><b>ОПК-6.2.</b> Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила составления и написания тезисов доклада и презентации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и писать отчет о проделанной работе;</li> <li>- представлять, защищать результаты своей деятельности.</li> </ul>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  Формы ЭО и ДОТ
			Контактная работа					
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	
1	Введение	1	1				4	
2	Сущность жизни, закономерности существования живой материи. Структурированность живых систем	1	4		6	1	8	Опрос Контр. работа 1 Отчет по проекту
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	1					2	<i>Тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle</i>
3	Метаболизм и гомеостаз живых систем	1	2		4	1	4	Опрос, тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	1					2	<i>Тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle</i>
4	Размножение как основное свойство живых систем. Непрерывность жизни	1	3		6	1	8	Опрос
5	Преимущество живых систем. Учение о наследственности и изменчивости. Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации	1	2		4	1	4	Опрос
6	Закономерности онтогенеза	1	2		4	1	4	Опрос
7	Закономерности филогенеза	1	2			1	4	Опрос
8	Организм и среда	1	2		12	6	20	Опрос Отчет по проекту

							<b>0,3</b>	<b>17,7</b>	<b>зачет</b>
	Всего за 1 семестр		18		36	<b>12</b>	<b>0,3</b>	<b>77,7</b>	<b>108</b>
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							4	
9	Введение в анатомию человека	2	2			1		0,5	Задание для самостоятельной работы.
10	Опорно-двигательный аппарат (остеология, артрология, миология)	2	2		6	2		2	Задание для самостоятельной работы. Контрольная работа с препаратами 1. Опрос.
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	2						0,5	<i>Тестовое задание №1. ЭУК в LMS Moodle</i>
11	Спланхология (учение о внутренних органах: пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая системы органов)	2	3		6	2		3	Задание для самостоятельной работы. Опрос.
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	2						1,5	<i>Тестовое задание №2-4. ЭУК в LMS Moodle</i>
12	Ангиология (учение о сосудах)	2	2		4	2		2,5	Задание для самостоятельной работы. Опрос.
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	2						0,5	<i>Тестовое задание №6. ЭУК в LMS Moodle</i>
13	Нервная система (центральная и периферическая нервная система, вегетативная нервная система)	2	3		6	2		3	Задание для самостоятельной работы. Контрольная работа с препаратами 2. Опрос.
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	2						1,5	<i>Тестовое задание №7-9. ЭУК в LMS Moodle</i>
14	Органы чувств	2	2		6	1		2	Задание для самостоятельной работы. Контрольная работа с препаратами 3. Опрос.
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	2						0,5	<i>Тестовое задание №10. ЭУК в LMS Moodle</i>
							<b>0,3</b>	<b>6,7</b>	<b>зачет</b>
	<b>всего за 2 семестр</b>		<b>14</b>		<b>28</b>	<b>10</b>		<b>19,7</b>	<b>108</b>
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							5	
	<b>Всего</b>		<b>32</b>		<b>64</b>	<b>22</b>	<b>0,6</b>	<b>97,4</b>	<b>216 часов</b>
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							9	

## Содержание разделов дисциплины.

### 1 семестр (Общая биология).

#### 1. Введение в курс.

Предмет биологии, ее место в системе наук, классификация биологических наук. Методы биологических исследований. Основные направления современной биологии. Сущность живой материи, основные закономерности существования живых систем. Биологическое и социальное в человеке. Признаки человека как представителя отряда Приматов.

#### 2. Сущность жизни. Структурированность живых систем.

2.1. Структура живых систем. Уровни организации живых систем: биологические макро- и микросистемы. Элементарные единицы и элементарные явления на каждом уровне. Особенности и принципы функционирования. Проявления целостности и дискретности живого на различных уровнях организации.

2.2. Клеточное строение организмов. Методы изучения клеток. Световой микроскоп, устройство и правила работы с микроскопом. Клеточная теория строения организмов. Развитие знаний о строении клетки. Организация клетки. Строительные блоки клетки. Химический состав клетки. Строение и функции мембранных и немембранных органоидов клетки. Теории происхождения клетки. Типы клеточной организации.

2.3. Принципы формирования ткани. Типы тканей животных и растений. Особенности различных типов тканей.

2.4. Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации. Предусмотрено выполнение группового (индивидуального) проекта исследовательского проекта, с последующим оформлением отчета по проекту и его защитой.

#### 3. Размножение как основное свойство живых организмов.

Непрерывность жизни. Преимущество живых систем. Размножение на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Жизненные циклы организмов и стратегии размножения.

#### 4. Метаболизм и гомеостаз живых систем.

Обмен веществ как основное свойство живого. Законы термодинамики и живые системы. Организм как открытая система. Пути поступления веществ в клетку. Пассивный и активный транспорт. Типы обмена веществ. Непрерывность обмена веществ. Единство и противоположность ассимиляционных и диссимиляционных процессов в организме. Автотрофные, гетеротрофные и миксотрофные организмы. Ассимиляция и диссимиляция у автотрофных и гетеротрофных организмов. Гомеостаз как одно из основных свойств живых систем.

#### 5. Учение о наследственности и изменчивости.

Основные закономерности передачи наследственных свойств и признаков. Современные представления о структуре и функциях наследственного материала. Особенности генетики человека. Расшифровка генома человека.

#### 6. Закономерности онтогенеза.

Типы онтогенеза. Периодизация онтогенеза. Процессы, обеспечивающие онтогенез. Роль факторов среды в развитие организмов. Критические периоды онтогенеза. Старение и смерть как этап онтогенеза.

## 7. Закономерности филогенеза.

Теории филогенеза. Синтетическая теория эволюции, ее основные положения. Изменения генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Факторы эволюции. Видообразование. Основные пути и направления эволюции. Происхождение человека. Особенности эволюции современного человека.

## 8. Организм и среда.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды. Влияние факторов на основные биологические процессы. Приспособление организмов к изменению факторов среды. Биосфера, строение и функции. Структура биосферы. Современная экологическая ситуация. Стратегия охраны природы.

## 2 семестр (Анатомия человека).

### 9. Введение в анатомию человека.

Предмет и задачи анатомии как науки. Связь анатомии с другими науками. Краткий исторический очерк развития анатомии человека. Методические подходы и методы исследования в анатомии человека. Анатомические терминологии. В анатомии пользуются общепринятыми обозначениями взаимно перпендикулярных плоскостей (сагиттальная, фронтальная и горизонтальная), которые уточняют определение положения органов или их частей в пространстве.

### 10. Опорно-двигательный аппарат (остеология, артрология, миология).

#### Раздел 10.1. Пассивная часть опорно-двигательного аппарата.

Строение осевого скелета (позвоночник, череп, грудная клетка). Особо обращается внимание на строение первого и второго шейных позвонков и типичное строение грудного позвонка. Скелет головы (мозговой и висцеральный череп, свод и основание черепа). Развитие черепа. Строение тазовой кости и таза в целом. При изучении добавочного скелета (кости конечностей) выделяется строение пояса конечностей и свободной конечности. Половой диморфизм в скелете человека.

#### Раздел 10.2. Общая артрология.

Соединение костей в филогенезе. Классификация соединений костей (синартрозы, диартрозы, симфиз). Развитие сустава. Прерывные и непрерывные соединения костей. Строение сустава (суставные поверхности, суставная капсула, суставная полость). Биомеханика суставов (одноостные, двухостные и трехостные суставы). Классификация суставов (простой, сложный, комплексный, комбинированный суставы). Знание состава костной ткани, губчатое вещество, компактное вещество, развитие костной ткани, органическое и неорганическое вещество костной ткани. Кость как орган.

#### Раздел 10.3. Активная часть опорно-двигательного аппарата.

Мышца как орган. Работа мышц. Классификация мышц. Вспомогательные аппараты мышц. Мышцы головы, шеи, туловища и конечностей. Мышцы, приводящие в движение конечности в отдельных суставах. Поверхностные и глубокие мышцы.

## Тема 11. Спланхология (учение о внутренностях: пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая системы органов).

### Раздел 11.1. Пищеварительная система.

Строение стенки пищеварительной трубки (пищевод, желудок, кишечник). Ротовая полость. Слюнные железы (околоушные, подъязычные, подчелюстная). Строение зуба. Формула зубов. Строение языка. Строение печени, структурно-функциональная единица печени. Строение поджелудочной железы. Особенности строения желудка. Тонкая кишка (двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишка). Толстая кишка (слепая, восходящая ободочная, поперечная, нисходящая, сигмовидная ободочная, прямая кишка). Поня-

тие о брюшине (париетальные и висцеральные листки, забрюшинное пространство). Развитие пищеварительной системы в онтогенезе и филогенезе.

#### Раздел 11.2. Дыхательная система.

Строение носа и носовой полости, носоглотки, функция носовой полости. Околоносовые пазухи (верхнечелюстная, лобная, клиновидная пазухи, ячейки решетчатой кости). Гортань (парные и непарные хрящи, связки и сочленения, мышцы, полость гортани). Трахея (топография и строение трахеи). Легкие (основание, верхушка, реберная и медиальная поверхности, передняя и задняя части). Строение легких (главные, долевые, сегментарные бронхи, дыхательные бронхиолы). Скелет бронхов. Макро- и микроскопическое строение легкого. Бронхиальное дерево. Альвеолярное дерево. Ацинус. Функция легкие, кровообращение в легких. Развитие дыхательной системы в онтогенезе и филогенезе.

#### Раздел 11.3. Мочевыделительная система.

Строение почки (оболочки, корковое и мозговое вещество, почечные пирамиды, почечные столбы, почечные канальцы, почечное тельце). Структурно-функциональная единица почки – нефрон. Почечная лоханка, чашки и мочеточник. Мочевой пузырь.

#### Раздел 11.4. Половая система органов.

Мужские половые органы (наружные и внутренние). Строение яичка. Семявыносящий проток. Семенные пузырьки. Предстательная железа. Семявыбрасывающие протоки. Женские половые органы (наружные и внутренние). Строение яичника и стенки трубы. Придаток яичника. Строение матки. Развитие мочеполового аппарата в онтогенезе и филогенезе.

### Тема 12. Ангиология (учение о сосудах).

#### Раздел 12.1. Общая анатомия сердечно-сосудистой системы.

Кровеносная система. Центральный орган кровеносной системы - сердце. Строение сердца (камеры, перегородки между предсердиями и желудочками, двустворчатые и трехстворчатые клапаны). Строение стенок сердца (перикард, миокард, эпикард). Проводящая система сердца. Артерии и вены сердца. Топография сердца. Схема кровообращения. Сосуды малого (легочного) круга кровообращения. Сосуды большого круга кровообращения. Строение аорты. Сосуды, отходящие от дуги аорты. Грудной и брюшной отделы аорты. Микроциркуляторное русло. Плацентарный круг кровообращения. Сердечный круг кровообращения.

#### Раздел 12.2. Лимфатическая система.

Пути, проводящие лимфу (лимфокапиллярные и лимфатические сосуды, стволы и протоки). Место развития лимфоцитов: костный мозг, вилочковая железа, лимфоидные образования в слизистых оболочках (одиночные и собранные в группы лимфатические узлы). Схема лимфатических сосудов грудной и брюшной полостей. Строение лимфатического узла.

### Тема 13. Нервная система (центральная и периферическая нервная система, вегетативная нервная система).

#### Раздел 13.1. Общая анатомия нервной системы.

Общие данные. Структурно-функциональная единица нервной системы – нейрон (строение и классификация). Глиациты (макроглия, микроглия). Синапсы, классификация. Рефлекторная дуга (простейшая, простая и сложная). Рефлекторная дуга условного и безусловного рефлексов. Развитие нервной системы (филогенез, онтогенез).

#### Раздел 13.2. Центральная нервная система.

##### Раздел 13.2.1. Спинной мозг.

Формы и размеры спинного мозга. Строение спинного мозга. Строение серого и белого вещества спинного мозга. Строение сегмента спинного мозга.

##### Раздел 13.2.2. Головной мозг.

Развитие головного мозга. Отделы головного мозга. Строение ромбовидного мозга (продолговатый, мост, мозжечок). Строение среднего мозга (крыша и основание, ядра среднего мозга). Промежуточный мозг (таламус, эпителиум, метаталамус, гипоталамус). Конечный мозг (большие полушария головного мозга, строение коры, базальные ядра, боковые желудочки).

Раздел 13.2.3. Периферический отдел нервной системы.

Тридцать одна пара спинномозговых нервов, формирование спинномозгового нерва. Двенадцать пар черепно-мозговых нервов.

Раздел 13.2.4. Проводящие пути нервной системы.

Общий обзор основных проводящих путей нервной системы (ассоциативные, комиссуральные, проекционные пути).

Раздел 13.2.5. Вегетативная нервная система.

Общая характеристика вегетативной нервной системы. Центральная и периферическая части вегетативной нервной системы. Отделы вегетативной нервной системы (симпатический, парасимпатический и метасимпатический). Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы.

#### 14. Органы чувств.

Анатомо-функциональная характеристика органов чувств. Периферические – воспринимающие и проводниковые части. Кортиковые центры анализаторов, их функциональное единство.

Раздел 14.1. Орган зрения.

Строение глазного яблока. Зрительный нерв - формирование. Зрительная часть сетчатки (пигментный, наружный и внутренний зернистый слой, слой ганглиозных мультиполярных клеток, слой волокон зрительного нерва). Диск зрительного нерва. Ядро глазного яблока. Вспомогательный аппарат глаза (мышцы глазного яблока). Проводящие пути зрительного анализатора. Кортиковый конец зрительного анализатора.

Раздел 14.2. Орган слуха и равновесия.

Филогенез органа слуха и равновесия. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Строение анализатор слуха и равновесия. Слуховой путь. Кортиковый конец слухового анализатора.

Раздел 14.3. Орган вкуса.

Строение языка. Место сосредоточения вкусовых луковиц (желобоватые, листовидные, грибовидные сосочки языка). Мягкое небо. Узлы афферентных нервов языка. Нижний узел языкоглоточного нерва, блуждающий нерв. Месторасположение второго нейрона вкусового анализатора. Кортиковый конец вкусового анализатора.

Раздел 14.4. Орган обоняния.

Место расположения чувствительных нервных окончаний обоняния. Обонятельные клетки (рецепторы обонятельного анализатора). Формирование обонятельного нерва. Обонятельная луковица. Обонятельный путь. Кортиковый конец обонятельного анализатора.

Раздел 14.5. Кожная рецепция.

Кожа как орган чувства осязания, температуры и боли. Строение кожи. Рецепторы кожи. Проводящие пути кожного анализатора (болевая, тактильная и температурная чувствительность).

### **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Классическая (традиционная) лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Лабораторное занятие** – занятие в лаборатории в подгруппе (12-13 чел.) посвящено освоению навыков работы с лабораторным оборудованием для изучения и закрепления теоретического материала, установление связи теории с практикой.

**Выполнение исследовательского проекта** с использованием технологии проектно-ориентированного обучения. Студентами выполняется индивидуальный (групповой) проект, результаты которого оформляются в виде отчета.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Биология человека» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором представлена следующая информация:

- задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- тексты лекций и презентации к ним по отдельным темам дисциплины;
- правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- информация о лабораторных работах по дисциплине;
- информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине;
- задания текущего контроля успеваемости студентов;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

**6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

**7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины:**

**а) основная литература:**

**1 семестр**

1. Биология: учебник и практикум для вузов / Под. ред. В.Н. Ярыгина. - 2-е изд. М.: Юрайт, 2022. - 378 с. // Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/bcode/488674>

**2 семестр**

1. Еремейшвили, А.В. Анатомия человека (остеология): учебное пособие для вузов / Ярославль: ЯрГУ, 2008.-162 с.
2. Еремейшвили, А.В. Анатомия человека (соединение костей) : учебное пособие для вузов / Ярославль.: ЯрГУ, 2012.-131 с.
3. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия человека : учеб. пособие / в 2 кн. - М.: Академия, 2006.- 384 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Биология: Учебник для вузов / Мамонтов С.Г, Захаров В.Б., Козлова Т.А. - М.: «Академия», 2011. - 512 с.
2. Прохорова И.М., Ковалева М.И., Фомичева А.Н. Биология с основами экологии / Ч. 1: метод. указания. - Ярославль: ЯрГУ, 2011. - 46 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20110312.pdf>
3. Прохорова И.М., Ковалева М.И. Методические указания к практикуму по общей биологии. - Ярославль.: ЯрГУ, 2006. - 48 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20010307.pdf>
4. Яковлев М.В. Учебное пособие по нормальной анатомии человека / Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/6311.html>
5. Галышева С.М., Люберцев В.Н., Рапопорт Л.А. Миология: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2017. - 188 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/66173.html>
6. Ошанина А.С. Функциональная анатомия центральной нервной системы, желез внутренней секреции и сенсорной системы: учебное пособие для вузов / М.: Академический Проект, 2015. - 597 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/36862.html>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории с лабораторным оборудованием.

Авторы:

Зав. кафедрой, доцент, канд. биол. наук



А.В.Еремейшвили

Доцент, канд. биол. наук



М.И.Ковалева

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**Вопросы для самоподготовки**

**1 семестр**

**Тема 1.**

1. Предмет биологии.
2. Классификация биологических наук.
3. Формы существования материи.
4. Определения жизни, их несовершенство.
5. Основные свойства живой материи.

**Тема 2.**

**Раздел 2.1.**

1. Уровни структурной организации живой материи. Целостность и дискретность живой материи на каждом уровне.
2. Биологические макро-, мезо- и микросистемы. Характеристика каждого уровня. Элементарная единица и элементарное явление для каждого уровня. Науки, изучающие каждый уровень. Основные функциональные группы систем органов.

**Раздел 2.2.**

1. Методы изучения клетки.
2. Правила работы со световым микроскопом.
3. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
4. Значение клеточной теории.
5. Химический состав клетки. Химические элементы, их биологическая роль.
6. Вода. Свойства и роль воды в клетке.
7. Строение и функции мембран.
8. Современные представления о строении животной клетки.
9. Ядро. Строение и функции ядра.
10. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и немембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.
11. Типы клеточной организации.
12. Особенности строения клеток прокариота.
13. Строение растительной клетки.
14. Строение и функции органоидов, характерных для растительных клеток (пластиды, вакуоли).
15. Клеточная стенка, строение, значение для клетки.
16. Особенности строения клеток грибов.

### **Раздел 2.3.**

1. Ткань. Определение ткани.
2. Типы тканей животного организма.
3. Эпителиальная ткань. Особенности строения. Типы эпителиальных тканей.
4. Соединительная ткань. Принципы строения. Классификация.
5. Особенности строения мышечной ткани. Типы.
6. Нервная ткань. Нейрон, строение, типы.
7. Типы тканей растительного организма.
8. Образовательные ткани. Строение. Типы меристем.
9. Основные ткани. Особенности строения. Функции паренхимы.
10. Покровные ткани. Эпидермис, перидерма, корка. Значение для растения.
11. Механические ткани. Колленхима, склеренхима, склереиды. Строение и значение.
12. Проводящие ткани. Ксилема и флоема. Строение и функции.

### **Раздел 2.4.**

Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации. Исследовательский проект.

### **Тема 3.**

1. Размножение. Задачи размножения. Типы размножения организмов. Преимущества каждого типа.
2. Жизненный цикл клетки. Характеристика фаз.
3. Митоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение митоза.
4. Амитоз. Значение.
5. Мейоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение мейоза. Процессы, обеспечивающие разнообразие наследственной информации.
6. Гаметогенез у животных. Стадии гаметогенеза. Оплодотворение. Биологический смысл.
7. Спорогенез и гаметогенез у растений. Общая схема жизненного цикла растений.
8. Циклы развития растений (на примере водорослей, мхов, папоротников).
9. Жизненный цикл цветковых растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.

### **Тема 4.**

1. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт.
2. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
3. Обмен веществ. Типы обмена веществ. Связь пластического и энергетического обмена.
4. АТФ. Ее роль в клетке.
5. Энергетический обмен. Его значение в клетке. Анаэробное и аэробное дыхание. Основные этапы.
6. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Принципы, общая характеристика процессов. Значение фотосинтеза.

### **Тема 5.**

1. Современные представления о структуре и функциях наследственного материала.
2. Структура ДНК.
3. Хранение генетической информации. Особенности генетического кода.
4. Воспроизведение наследственной информации. Репликация ДНК как размножение на молекулярном уровне.
5. Строение РНК. Типы РНК, особенности строения и функции. Вторичная структура т-РНК.

6. Этапы реализации наследственной информации. Транскрипция и созревание и-РНК. Синтез белка.
7. Организация генетического материала у вирусов. Особенности структуры и функционирования вирусов. Происхождение вирусов.
8. Организация генетического материала у прокариот. Особенности организации генетического материала у эукариота.
9. Особенности генетики человека. Расшифровка генома человека.

#### **Тема 6.**

1. Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза (преформизм, эпигенез, генетическая теория развития).
2. Периодизация онтогенеза. Критические периоды онтогенеза.
3. Типы индивидуального развития. Прямое и непрямое развитие.
4. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы.
5. Гастрюляция. Нейруляция и закладка осевых органов.
6. Эктодерма, мезодерма и энтодерма. Производные зародышевых листков.
7. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.
8. Процессы, обеспечивающие онтогенез.
9. Закономерности ростового процесса.
10. Схема передачи и реализации наследственной информации в онтогенезе.
11. Уровни дифференцировки (молекулярный, клеточный, тканевой).
12. Уровни регуляции активности генов на разных этапах реализации наследственной информации.
13. Факторы регуляции активности генов в онтогенезе: ооплазматическая сегрегация, эмбриональная индукция, гормональная регуляция.
14. Перемещение клеток в онтогенезе. Морфогенез.
15. Апоптоз – запрограммированная гибель клетки.
16. Старение и смерть как этап онтогенеза. Теории старения.
17. Факторы, влияющие на продолжительность жизни.

#### **Тема 7.**

1. Филогенез. Метафизические гипотезы, объясняющие многообразие видов.
2. Эволюционные представления Ж-Б. Ламарка.
3. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
4. Закон Харди – Вайнберга и условия его соблюдения.
5. Вид. Критерии вида.
6. Популяция как элементарная единица эволюции.
7. Мутации как материал для эволюции. Типы мутаций.
8. Изоляция, виды изоляции. Роль изоляции в эволюции.
9. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Типы естественного отбора.
10. Пути и направления эволюции. Итоги эволюции.
11. Происхождение человека. Особенности эволюции современного человека.

#### **Тема 8.**

1. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды
2. Приспособление организмов к изменению факторов среды.
3. Структура биосферы.
4. Понятие биоценоз. Характеристика биоценоза. Взаимодействие организмов в биоценозе.
5. Современная экологическая ситуация. Глобальные экологические проблемы.
6. Понятие ноосфера.

## **2 семестр**

### **Тема 9. Введение в анатомию человека.**

1. Предмет и задачи анатомии человека как науки.
2. Краткий исторический очерк. Роль древних (Гиппократ, Гален, Авиценна, Везалий и др.) и отечественных (Протасов, Загорский, Лесгафт, Иваницкий и др.) ученых в развитии анатомии человека.
3. Связь анатомии с другими науками.
4. Анатомическая терминология.
5. Понятие об органах, системах и аппаратах.

### **Тема 10. Опорно-двигательный аппарат.**

#### **Раздел 10.1. Пассивная часть опорно-двигательного аппарата.**

1. Общая остеология. Функции скелета.
2. Химический состав костей. Строение костей (компактное и губчатое вещество). Кость как орган. Развитие и классификация костей.
3. Скелет туловища и строение его отдельных костей.
4. Скелет головы – кости мозгового и висцерального черепа, строение отдельных костей черепа.
5. Строение костей осевого скелета.
6. Строение костей пояса и свободной верхней и нижней конечности.

#### **Раздел 10.2. Общая артрология.**

1. Соединение костей и их филогенез.
2. Классификация соединений костей (прерывные и непрерывные, симфиз).
3. Развитие и возрастные изменения суставов.
4. Классификация суставов по числу и форме суставных поверхностей и по числу осей движения.
5. Биомеханика суставов.
6. Грудная клетка в целом. Соединение костей туловища (позвонок, ребер с позвоночником и грудиной).
7. Соединение костей верхних и нижних конечностей.
8. Соединение костей черепа.

#### **Раздел 10.3. Активная часть опорно-двигательного аппарата.**

1. Мышца как орган. Классификация мышечной ткани, механизм сопряжения.
2. Работа мышц и рычаговый принцип. Факторы, влияющие на силу мышц.
3. Мышцы головы и шеи.
4. Мышцы груди, живота и спины.
5. Мышцы туловища и конечностей.
6. Мышцы, действующие на грудино-ключичный, плечевой, локтевой и лучезапястный суставы.
7. Мышцы, действующие на тазобедренный, коленный и голеностопный суставы.
8. Поверхностные и глубокие мышцы.

### **Тема 11. Учение о внутренностях (спланхнология)**

#### **Раздел 11.1. Пищеварительная система.**

1. Ротовая полость и собственная полость рта.
2. Строение языка и сосочки языка, какие из них содержат вкусовые почки.
3. Строение зуба. Формула молочных и постоянных зубов.
4. Слюнные железы: крупные (околоушные, подъязычные, подчелюстная) и мелкие (губные, щечные, язычные, молярные, небные).
5. Пищеварение в полости рта.

6. Строение глотки.
7. Строение пищеварительной трубки (пищевод, желудок, кишечник).
8. Полость живота.
9. Строение желудка и пищеварение в нем.
10. Тонкая кишка (двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишка). Толстая кишка (слепая, восходящая ободочная, поперечная, нисходящая, сигмовидная ободочная, прямая кишка).
11. Поверхность и строение печени (сектор, сегмент, долька) и печеночных балок, структурно-функциональная единица печени.
12. Желчный пузырь (пузырный проток, общий желчный проток).
13. Строение поджелудочной железы (эндокринная и экзокринная части).
14. Развитие пищеварительной системы в онтогенезе и филогенезе.

#### **Раздел 11.2. Дыхательная система.**

1. Строение и функции носа и носовой полости, носоглотки.
2. Околоносовые пазухи (верхнечелюстная, лобная, клиновидная пазухи, ячейки решетчатой кости).
3. Гортань и полость гортани.
4. Топография и строение трахеи.
5. Строение легких и кровообращение в легких.
6. Бронхиальное дерево. Ацинус.
7. Плевра. Средостение.
8. Развитие дыхательной системы в онтогенезе и филогенезе.

#### **Раздел 11.3. Мочевыделительная система.**

1. Строение почки (оболочки, корковое и мозговое вещество, почечные пирамиды, почечные столбы, почечные канальцы, почечное тельце).
2. Нефрон. Первичная и вторичная моча.
3. Мочеточники и мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.
4. Развитие мочевыделительной системы в онтогенезе и филогенезе.

#### **Раздел 11.4. Половая система органов.**

1. Строение наружных и внутренних половых органов женщины. Строение яичника и стенки трубы. Придаток яичника. Строение матки.
2. Строение наружных и внутренних половых органов мужчины. Строение яичка. Семявыносящий проток. Семенные пузырьки. Предстательная железа. Семявыбрасывающие протоки.
3. Женские половые органы (наружные и внутренние).
4. Развитие мочеполового аппарата в онтогенезе и филогенезе.

### **Тема 12. Учение о сосудах (ангиология).**

#### **Раздел 12.1. Общая анатомия сердечно-сосудистой системы.**

1. Развитие и функции сердечно-сосудистой системы.
2. Строение сердца (камеры, перегородки между предсердиями и желудочками, двустворчатые и трехстворчатые клапаны).
3. Проводящая система сердца. Кровообращение и иннервация сердца.
4. Отделы сосудистой системы.
5. Строение артерий и их классификация.
6. Артерии и вены малого и большого круга кровообращения.
7. Строение стенок крупных, средних и малых артерий, капилляров и вен.
8. Микроциркуляторное русло.
9. Сердечный круг кровообращения.
10. Плацентарный круг кровообращения.
11. Венозная система сосудов.

## **Раздел 12.2. Лимфатическая система.**

1. Пути, проводящие лимфу (лимфокапиллярные и лимфатические сосуды, стволы и протоки).
2. Место развития лимфоцитов: костный мозг, вилочковая железа, лимфоидные образования в слизистых оболочках (одиночные и собранные в группы лимфатические узлы).
3. Строение лимфатического узла.

## **Тема 13. Учение о нервной системе (неврология).**

### **Раздел 13.1. Общая анатомия нервной системы.**

1. Функциональные характеристики нервной системы в свете физиологического учения И.П. Павлова и П.К.Анохина (функциональные системы).
2. Ведущая роль нервной системы в организме, ее значение для функции органов в объединении органов и систем органов в единое целое, установление связей организма с внешней средой.
3. Краткие данные о филогенезе и онтогенезе нервной системы.
4. Структурно-функциональная единица нервной системы – нейрон (строение и классификация).
5. Нейроглия (макро- и микроглия).
6. Синапсы и их классификация.
7. Рефлекторная дуга.

### **Раздел 13.2. Центральная нервная система.**

#### **Раздел 13.2.1. Спинной мозг.**

1. Строение спинного мозга (форма, размеры, оболочки).
2. Строение серого и белого вещества спинного мозга.
3. Строение сегмента спинного мозга.
4. Формирование спинно-мозгового нерва.
5. Развитие спинного мозга.

#### **Раздел 13.2.2. Головной мозг.**

1. Строение ромбовидного мозга (продолговатый, мост, мозжечок).
2. Строение среднего мозга (крыша и основание, ядра среднего мозга).
3. Промежуточный мозг (таламус, эпителиамус, метаталамус, гипоталамус).
4. Конечный мозг (большие полушария головного мозга, строение коры, базальные ядра, боковые желудочки).
5. Оболочки и сосуды головного мозга.
6. Филогенез и онтогенез головного мозга.

#### **Раздел 13.2.3. Периферический отдел нервной системы.**

1. Тридцать одна пара спинномозговых нервов.
2. Формирование спинномозгового нерва.
3. Области иннервации спинномозговых нервов.
4. Двенадцать пар черепно-мозговых нервов.
5. Ядра, ход и области иннервации черепно-мозговых нервов.

#### **Раздел 13.2.4. Проводящие пути нервной системы.**

Общий обзор основных проводящих путей нервной системы (ассоциативные, комиссуральные, проекционные пути).

#### **Раздел 13.2.5. Вегетативная нервная система.**

1. Общая характеристика вегетативной нервной системы.
2. Центральная и периферическая части вегетативной нервной системы.
3. Отделы вегетативной нервной системы (симпатический, парасимпатический и метасимпатический).
4. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы.

## **Тема 14. Органы чувств.**

1. Анатомо-функциональная характеристика органов чувств.
2. Периферические – воспринимающие и проводниковые части.
3. Кортиковые центры анализаторов, их функциональное единство.

### **Раздел 14.1. Орган зрения.**

1. Краткие данные о филогенезе и онтогенезе органа зрения.
2. Топография, строение глазного яблока (оболочки, камеры, стекловидное тело, хрусталик глазного яблока) и его функции.
3. Вспомогательный аппарат глаза (мышцы глазного яблока).
4. Проводящие пути и корковый конец зрительного анализатора.
5. Аккомодационный аппарат глаза.

### **Раздел 14.2. Орган слуха и равновесия.**

1. Филогенез органа слуха и равновесия.
2. Строение наружного, среднего и внутреннего уха.
3. Перепончатый и костный лабиринты, строение и топография.
4. Преддверно-улитковый орган.
5. Орган равновесия.
6. Слуховой путь.
7. Кортиковый конец слухового анализатора.

### **Раздел 14.3. Орган вкуса.**

1. Строение языка.
2. Место сосредоточения вкусовых луковиц (желобоватые, листовидные, грибовидные сосочки языка).
3. Мягкое небо.
4. Кортиковый конец вкусового анализатора.

### **Раздел 14.4. Орган обоняния**

1. Строение органа обоняния.
2. Обонятельные клетки (рецепторы обонятельного анализатора).
3. Формирование обонятельного нерва.
4. Обонятельная луковица.
5. Обонятельный путь.
6. Кортиковый конец обонятельного анализатора.

### **Раздел 14.5. Кожная рецепция**

1. Строение кожи: эпидермис, дерма, железы, жировая ткань.
2. Развитие и функции кожи.
3. Производные кожи.
4. Рецепторы кожи.
5. Кожа как орган чувства осязания, температуры и боли.
6. Проводящие пути кожного анализатора (болевая, тактильная и температурная чувствительность).
7. Молочная железа.

#### Правила выставления оценки по результатам устного опроса

«Отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

«Хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

*«Неудовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

## Контрольные мероприятия

### 1 семестр

#### Контрольная работа №1

##### 1 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить)
2. Зарисовать растительную клетку и обозначить все структуры.
3. Уровни интеграции живых систем.
4. Соединительные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Молекулярный уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 2 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать животную клетку и обозначить все структуры.
3. Уровни интеграции живых систем.
4. Эпителиальные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Биосферный уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 3 вариант.

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать растительную клетку и обозначить все структуры.
3. Основные группы систем органов, органы, слагающие систему.
4. Мышечные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Организменный уровень организации живых систем (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 4 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать животную клетку и обозначить все структуры.
3. Основные группы систем органов, органы, слагающие систему.
4. Нервные ткани. Особенности строения, функции.
5. Популяционно-видовой уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

#### Задачи по теме 3

1. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 34. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза?

2. Во время аномального митоза в культуре ткани человека одна из коротких хромосом (№21) не разделилась, а целиком ушла в одну из дочерних клеток. Какие наборы хромосом будет нести каждая из дочерних клеток?

3. В соматической клетке растения 16 хромосом. Одна из клеток вошла в митоз, но на стадии анафазы веретено деления было разрушено колхицином. Клетка выжила, закончила митоз. Определите количество хромосом и ДНК в этой клетке на всех стадиях следующего клеточного цикла?

### Задачи по теме 5

1. В одной цепи молекулы ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: А Т Т Г Ц Ц Ц Г А Т А А Ц Г Ц Т А А Г Т ... Какова последовательность нуклеотидов в другой цепи этой молекулы?

2. В молекуле ДНК число нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

3. В молекуле ДНК доля адениловых нуклеотидов составляет 22%. Какова доля остальных типов нуклеотидов?

4. В иРНК содержание аденина составляет 22 %, цитозина – 27 %, гуанина – 23 % и урацила – 28 %. Сколько процентов аденина содержится в участке ДНК, на котором был осуществлен синтез указанной иРНК?

5. Фрагмент ДНК содержит 10 000 цитидиловых (Ц) нуклеотидов и 80 000 адениловых (А) нуклеотидов. Сколько тимидиловых (Т) и гуанидиловых (Г) нуклеотидов в данном фрагменте?

6. Молекулярная масса молекулы ДНК равна 138 000. Сколько нуклеотидов содержится в каждой цепи ДНК по отдельности, если молекулярная масса одного нуклеотида равна 345?

Примерные тестовые задания для проверки уровня теоретической подготовки  
(тесты проводятся в ЭУК «Биология человека» в LMS Moodle).

1. Какая последовательность правильно отражает путь реализации генетической информации? Выберите один правильный ответ:

- а) ген→иРНК→белок→признак,
- б) признак →белок →иРНК→ ген→ ДНК,
- в) иРНК→ ген→белок→признак,
- г) ген→ ДНК →признак →белок.

2. Функцию хранения и передачи наследственной информации в клетке выполняют:

- а) белки,
- б) жиры,
- в) ДНК,
- г) органоиды клетки.

3. У эукариотической клетке ДНК содержится:

- а) в ядре,
- б) в цитоплазме,
- в) в митохондриях,
- г) в пластидах,
- е) все ответы а,б,в,г верны,
- ж) верны ответы а,в,г.

Для прохождения теста отводится одна попытка в течение 20 минут.

Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

- 50 и менее баллов соответствуют оценке «неудовлетворительно»
- 51-70 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно»
- 71-90 баллов соответствуют оценке «хорошо»
- 91-100 баллов соответствуют оценке «отлично»

## 2 семестр

### Контрольная работа с препаратами №1

#### 1 вариант

1. Кость как орган, зарисовать и обозначить структуры.
2. Развитие костей.
3. Классификация костей.

#### 2 вариант

1. Развитие соединений костей.
2. Зарисовать и подписать строение сустава.
3. Неподвижное соединение костей. Классификация и характеристика.

#### 3 вариант

1. Мышцы как орган. Обозначить и подписать структуры мышцы и мышечной ткани.
2. Классификация мышц.
3. Мимические мышцы.

#### 4 вариант

1. Мышцы, приводящие в движение плечевой сустав.
2. Мышцы, приводящие в движение локтевой сустав.
3. Мышцы, приводящие в движение лучезапястный сустав.

#### 5 вариант

1. Биомеханика мышц.
2. Мышцы, приводящие в движение тазобедренный сустав.
3. Мышцы, приводящие в движение коленный и голеностопный суставы.

### Контрольная работа с препаратами №2

#### 1 вариант

1. Нервная ткань. Структурно-функциональная единица.
2. Зарисовать и подписать строение нейрона.
3. Нейроглия. Общая характеристика и строение.

#### 2 вариант

1. Строение спинного мозга.
2. Зарисовать и подписать строение серого и белого вещества спинного мозга.
3. Оболочки спинного мозга.

#### 3 вариант

1. Ромбовидный мозг.
2. Строение и филогенез ромбовидного мозга.
3. Зарисовать и подписать строение ядер мозжечка.

#### 4 вариант

1. строение среднего мозга.
2. Зарисовать и подписать внутреннее строение среднего мозга.
3. Филогенез среднего мозга.

5 вариант

1. Филогенез промежуточного мозга.
2. Отделы промежуточного мозга.
3. Зарисовать и подписать строение гипоталамуса.

6 вариант

1. Конечный мозг.
2. Зарисовать и подписать строение коры конечного мозга.
3. Базальные ядра конечного мозга.

Контрольная работа с препаратами №3

1 вариант

1. Общая характеристика органов чувств.
2. Зарисовать и подписать строение глазного яблока.
3. Проводящий путь органа зрения.

2 вариант

1. Орган слуха.
2. Зарисовать и подписать строение внутреннего уха.
3. Проводящий путь органа слуха и равновесия.

3 вариант

1. Характеристика органа осязания.
2. Зарисовать и подписать строение кожи.
3. Проводящий путь органа осязания.

4 вариант

1. Орган обоняния.
2. Характеристика органа обоняния.
3. Строение обонятельного мозга.

5 вариант

1. Орган вкуса.
2. Строение языка.
3. Проводящий путь и корковый конец органа вкуса.

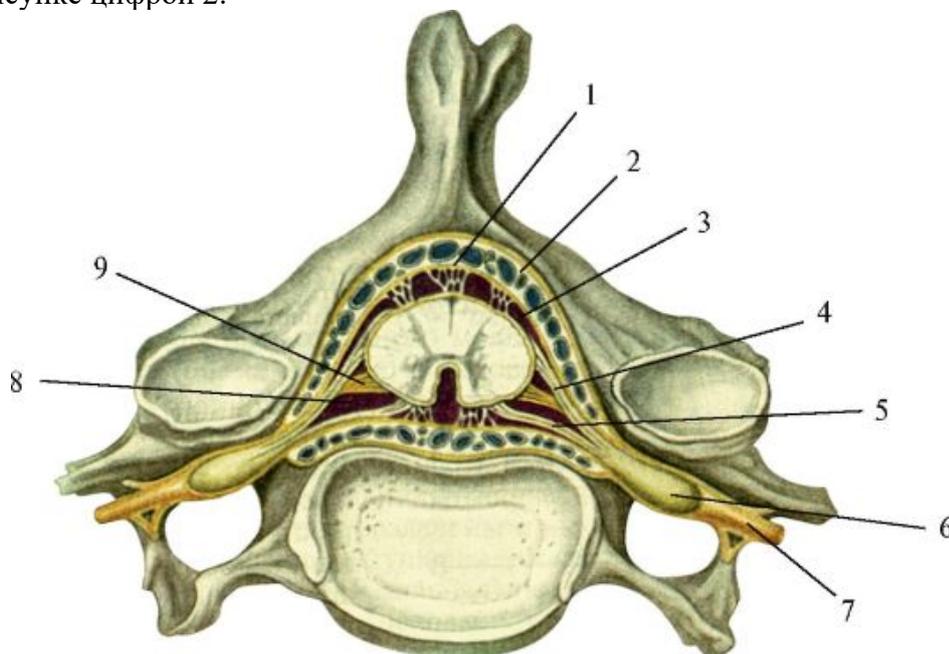
Примерные тестовые задания для проверки уровня теоретической подготовки  
(тесты проводятся в ЭУК «Биология человека» в LMS Moodle)

1. Задание с выбором ответа. Функция скелета, которая обеспечивает смягчение толчков и сотрясений называется:
  - а) защитной
  - б) биологической
  - в) рессорной
  - г) механической
  - д) рессорно-механической

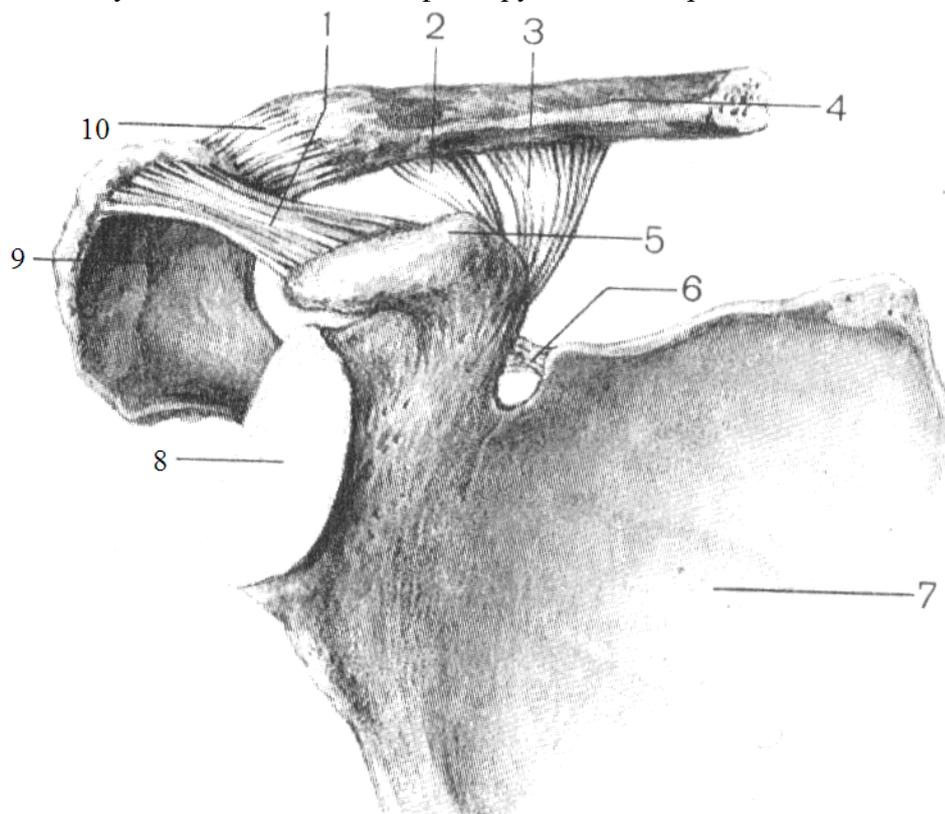
2. Задание на соответствие. Соотнесите русские и латинские названия костей:

седалищная кость	os ischii
кости пясти	ossa metacarpi
клиновидная кость	os sphenoidale
плечевая кость	humerus

3. Задание по работе с иллюстративным материалом. Назовите часть органа, обозначенную на рисунке цифрой 2.



4. Задание с открытым ответом. Назовите сустав, представленный на рисунке, дайте классификацию сустава и опишите его фиксирующий аппарат:



Для прохождения теста отводится три попытки по 20 минут каждая.

Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

- 10 и менее баллов соответствуют оценке «неудовлетворительно»
- 11-14 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно»
- 15-17 баллов соответствуют оценке «хорошо»
- 18-20 баллов соответствуют оценке «отлично»

### **Перечень подтем (заданий) для реализации индивидуального проекта (1 семестр)**

1. Клеточная теория. Вклад русских исследователей в ее формирование.
2. Сходство клеток животных.
3. Сходство клеток растений.
4. Включения в клетках растений.
5. Сходство и различие клеток у представителей разных царств.
6. Митоз. Сравнительная характеристика типов митоза.
7. Амитоз. Его характеристика и значение.
8. Сравнительная характеристика эпителиальных тканей.
9. Хрящ. Его типы. Сравнительная характеристика различных типов хряща.
10. Поперечно-полосатая мышечная ткань у низших животных.
11. Поперечно-полосатая мышечная ткань у высших животных.
12. Цитологические показатели крови лягушки и человека.
13. Частота микроядер в клетках буккального эпителия человека.
14. Морфологические особенности устьиц различных видов растений.
15. Запасающая паренхима растений. Особенности и сравнительная характеристика.
16. Сравнительная характеристика однояйцовых близнецов.
17. Сравнительная характеристика разнаяйцовых близнецов.
18. Изменчивость антропометрических признаков человека.
19. Изменчивость цвета глаз у человека.
20. Изменение продолжительности жизни в зависимости от года рождения.
21. Экологическая оценка территории микрорайона.
22. Исследование пролиферативной активности тканей.
23. Жизненный цикл дрозофилы. Факторы, влияющие на длительность фаз.
24. Индуцированные мутации у дрозофилы (на основе коллекции мутантных линий).
25. Механизмы поддержания гомеостаза.
26. Животные с необычными онтогенезами.
27. Роль наследственности и среды в формировании личности преступника.
28. Биологические и социальные аспекты одаренности.
29. Статистические закономерности модификационной изменчивости.
30. Родословная моей семьи. Характеристика и анализ по признаку.
31. Исследование биологического возраста человека.

### **Перечень подтем (заданий) для реализации индивидуального проекта (2 семестр)**

1. Становление анатомии человека как науки. Вклад русских ученых в ее формирование.
2. Филогенез опорно-двигательной системы человека (остеология).
3. Филогенез соединения костей скелета и мышечной системы. Активная часть опорно-двигательной системы (миология).
4. Общая характеристика пищеварительной системы позвоночных. Филогенез.
5. Общая характеристика дыхательной системы позвоночных. Филогенез.
6. Общая характеристика моче-половой системы позвоночных. Филогенез.

7. Развитие сердечно-сосудистой системы. Большой и малый круг кровообращения. Сердечный и плацентарный круг кровообращения. Микроциркуляторное русло.
8. Общая характеристика центрального отдела нервной системы. Филогенез и онтогенез ЦНС.
9. Проводящие пути головного и спинного мозга. Общая характеристика, структура и классификация проводящих путей.

**Правила выставления оценки за отчет по проекту:**

Проект оформляется согласно правилам.

См. методические рекомендации студенту.

По теме сообщения делается доклад (10 минут) с презентацией, который докладывается перед аудиторией на практическом занятии.

Шкала оценивания:

		Не соответствует требованиям	Пороговый Уровень ( 1 балл)	Продвинутый уровень (2 балла)	Высокий Уровень (3 балла)
1	Оформление работы.	Не соответствует требованиям.	Полностью соответствует требованиям.	Полностью соответствует требованиям.	Полностью соответствует требованиям.
2.	Содержание работы.	Не соответствует требованиям.	Тема раскрыта не полностью, не полный анализ данных. Не достаточно логично изложение материала.	Тема раскрыта, анализ данных не полный. Соблюдает логическую последовательность в изложении материала.	Тема раскрыта и обоснована. Соблюдает логическую последовательность в изложении материала. Проведен анализ данных.
3.	Оформление презентации.	Не соответствует требованиям.	Основные материалы представлены.	Все материалы представлены.	Все материалы представлены в удобной для восприятия форме.
4.	Доклад.	Не соответствует требованиям.	Изложение материала структурировано не полностью.	Изложение материала структурировано полностью, владеет культурой речи.	Изложение материала структурировано и тема раскрыта полностью, владеет культурой речи.

**Шкала оценивания:**

каждый параметр должен быть не ниже порогового уровня.

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - неудовлетворительно,

60-75% от максимально возможного количества баллов - удовлетворительно,

76-85% от максимально возможного количества баллов - хорошо,

86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

## 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Список вопросов к зачету (1 семестр)

1. Предмет биологии. Задачи биологии.
2. Методы биологии.
3. Классификация биологических наук.
4. Основные направления современной биологии.
5. Формы существования материи. Определения жизни, их несовершенство.
6. Основные свойства живой материи.
7. Учение об уровнях структурной организации живой материи.
8. Биологические макро-, мезо- и микросистемы. Характеристика каждого уровня (элементарная единица и элементарное явление для каждого уровня, науки, изучающие каждый уровень).
9. Основные функциональные группы систем органов.
10. Методы изучения клетки.
11. Правила работы со световым микроскопом.
12. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
13. Преимущества клеточного строения организмов.
14. Химический состав клетки. Химические связи между молекулами в биосистемах.
15. Неорганические вещества в клетке, содержание и биологическая роль.
16. Вода. Свойства и роль воды в клетке.
17. Органические вещества в клетке: жиры, углеводы. Состав, типы. Роль в клетке.
18. Белки – биологические полимеры. Структура белка. Функции белков в клетке. Денатурация и ренатурация.
19. Современные представления об организации. Организация клетки. Типы клеточной организации.
20. Химический состав и физическое состояние цитоплазмы.
21. Биологические мембраны. Строение. Функции в клетке.
22. Микротрубочки и микрофиламенты, строение и функции в клетке.
23. Ядро. Строение и функции ядра.
24. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и немембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.
25. Особенности строения прокариотической клетки.
26. Особенности строения растительной клетки.
27. Строение и функции органоидов, характерных для растительных клеток (пластиды, вакуоли).
28. Клеточная стенка, строение, значение для клетки.
29. Особенности строения клеток грибов.
30. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт. Виды.
31. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
32. Ткань. Определение ткани.
33. Типы тканей растительного организма.
34. Образовательные ткани. Строение. Типы меристем.
35. Основные ткани. Особенности строения. Функции паренхимы.
36. Покровные ткани. Значение для растения.
37. Механические ткани. Строение и значение.
38. Проводящие ткани. Ксилема и флоема. Строение и функции.
39. Типы тканей животного организма.

40. Эпителиальная ткань. Особенности строения. Типы эпителиальных тканей.
41. Соединительная ткань. Принципы строения. Классификация.
42. Особенности строения мышечной ткани. Типы.
43. Нервная ткань. Нейрон, строение, типы.
44. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт.
45. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
46. Обмен веществ. Типы обмена веществ. Связь пластического и энергетического обмена.
47. АТФ. Ее роль в клетке.
48. Энергетический обмен. Его значение в клетке. Основные этапы.
49. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Принципы, общая характеристика процессов. Значение фотосинтеза.
50. Ткань. Определение ткани.
51. Типы тканей растительного организма. Общая характеристика каждого типа.
52. Типы тканей животного организма. Общая характеристика каждого типа.
53. Химический состав нуклеиновых кислот. Отличие ДНК и РНК.
54. Структура ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика.
55. Другие структуры ДНК.
56. Хранение генетической информации. Особенности генетического кода.
57. Воспроизведение наследственной информации. Репликация ДНК как размножение на молекулярном уровне.
58. Строение РНК. Типы РНК, особенности строения и функции. Вторичная структура т-РНК.
59. Этапы реализации наследственной информации. Транскрипция и созревание и-РНК.
60. Синтез белка - трансляция. Формирование третичной и четвертичной структуры белков.
61. Организация генетического материала у вирусов.
62. Особенности структуры и функционирования вирусов. Происхождение вирусов.
63. Механизмы вирусных инфекций (ОРВИ, СПИД, рак). Антивирусная защита клеток.
64. Организация генетического материала у прокариот.
65. Особенности организации генетического материала у эукариота. Формировании нуклеосом. Упаковка ДНК при делении клеток.
66. Хромосомы, строение и функции в клетках. Типы хромосом. Кариотип.
67. Размножение. Задачи размножения. Типы размножения организмов. Преимущества каждого типа.
68. Жизненный цикл клетки. Характеристика фаз.
69. Митоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение митоза.
70. Амитоз. Значение.
71. Мейоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение мейоза.
72. Процессы, обеспечивающие разнообразие наследственной информации при половом размножении.
73. Гаметогенез у животных. Стадии гаметогенеза. Генетическая характеристика. Особенности ово- и сперматогенеза.
74. Оплодотворение. Биологический смысл.
75. Спорогенез и гаметогенез у растений. Общая схема жизненного цикла растений.
76. Циклы развития растений (на примере водорослей, мхов, папоротников).
77. Жизненный цикл цветковых растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.
78. Понятие "онтогенез". Гипотезы онтогенеза (преформизм, эпигенез, генетическая теория развития).

79. Периодизация онтогенеза. Критические периоды онтогенеза.
80. Типы индивидуального развития. Прямое и непрямое развитие.
81. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы.
82. Гастрюляция. Нейруляция и закладка осевых органов.
83. Эктодерма, мезодерма и энтодерма. Производные зародышевых листков.
84. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.
85. Процессы, обеспечивающие онтогенез.
86. Закономерности ростового процесса.
87. Дифференцировка клеток. Гипотезы дифференцировки.
88. Схема передачи и реализации наследственной информации в онтогенезе.
89. Уровни дифференцировки (молекулярный, клеточный, тканевой).
90. Уровни регуляции активности генов на разных этапах реализации наследственной информации.
91. Регуляция работы генов у прокариота. Гипотеза оперона.
92. Факторы регуляции активности генов в онтогенезе: ооплазматическая сегрегация, эмбриональная индукция, гормональная регуляция.
93. Перемещение клеток в онтогенезе. Морфогенез.
94. Апоптоз – запрограммированная гибель клетки.
95. Старение и смерть как этап онтогенеза. Теории старения.
96. Факторы, влияющие на продолжительность жизни.
97. Закономерности наследственности. Основные понятия и термины генетики.
98. Законы наследования для моногибридного скрещивания, установленные Г. Менделем (Закон чистоты гамет, 1 и 2 законы Менделя). Группы крови у человека, их наследование.
99. Закономерности наследования для полигибридных скрещиваний (3 закон Менделя).
100. Роль наследственности и среды в формировании признаков.
101. Изменчивость. Классификация изменчивости. Причины изменчивости. Значение изменчивости.
102. Филогенез. Метафизические гипотезы, объясняющие многообразие видов.
103. Эволюционные представления Ж-Б. Ламарка.
104. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
105. Закон Харди – Вайнберга и условия его соблюдения.
106. Вид. Критерии вида.
107. Популяция как элементарная единица эволюции.
108. Мутации как материал для эволюции. Типы мутаций.
109. Изоляция, виды изоляции. Роль изоляции в эволюции.
110. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Типы естественного отбора.
111. Пути и направления эволюции. Итоги эволюции.
112. Экология факторов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды. Приспособление организмов к изменению факторов среды.
113. Структура биосферы.
114. Понятие биоценоз. Характеристика биоценоза. Взаимодействие организмов в биоценозе.
115. Современная экологическая ситуация. Глобальные экологические проблемы.
116. Понятие ноосфера.

## Список вопросов к зачету (2 семестр)

1. Предмет и задачи анатомии человека.
2. История развития анатомии.
3. Вклад отечественных ученых в развитие анатомии человека. Назовите русских ученых-анатомов.
4. Характеристика опорно-двигательной системы.
5. Кость как орган. Развитие и филогенез костей.
6. Строение и классификация костей. Органические и неорганические вещества костей.
7. Строение надкостницы.
8. Осевой скелет и строение костей, входящих в него.
9. Кости туловища и их строение.
10. Добавочный скелет.
11. Строение костей пояса верхних конечностей и свободной верхней конечности.
12. Строение костей пояса нижних конечностей и свободной нижней конечности.
13. Кости лицевого черепа и их строение.
14. Кости мозгового черепа и их строение.
15. Внутреннее и наружное основание черепа.
16. Соединение костей и их общая характеристика.
17. Развитие соединения костей.
18. Неподвижные соединения костей, их строение.
19. Подвижные соединения костей, строение суставов.
20. Вокруг каких осей происходит движение в суставах. Приведите примеры.
21. Филогенез мышечной ткани.
22. Мышца как орган. Классификация мышц. Мышцы-антагонисты и синергисты.
23. Мимические мышцы.
24. Наружные и внутренние мышцы.
25. Мышцы пояса верхних конечностей и свободной верхней конечности.
26. Мышцы пояса нижних конечностей и свободной нижней конечности.
27. Мышцы спины, мышцы груди и живота.
28. Спланхнология. Общая характеристика.
29. Строение носовой полости и носоглотки. Верхние дыхательные пути.
30. Строение гортани.
31. Строение легких и их структурно-функциональная единица.
32. Слюнные железы и их протоки в ротовую полость.
33. Строение зуба. Молочные и постоянные зубы. Формулы зубов.
34. Строение языка. Пищеварение в ротовой полости.
35. Глотка и пищевод. Их строение. Мягкое нёбо.
36. Строение желудка и его стенки. Железы секреции желудка и процессы пищеварения.
37. Тонкий кишечник и его отделы.
38. Двенадцатиперстная кишка. Строение стенки кишечника.
39. Процесс пищеварения в кишечном тракте.
40. Строение толстого кишечника.
41. Строение поджелудочной железы.
42. Строение печени и ее структурно-функциональная единица.
43. Строение желчного пузыря. Куда впадает желчный проток.
44. Строение почки и ее структурно-функциональная единица. Строение нефрона.
45. Строение мочевого пузыря. Место выработки первичной и вторичной мочи.
46. Мочеиспускательный канал.

47. Строение мужской половой системы.
48. Строение женской половой системы и матки.
49. Железы внутренней секреции.
50. Строение сердца. Микроциркуляторное русло.
51. Большой и малый круги кровообращения.
52. Сердечный и плацентарный круги кровообращения
53. Строение венозной системы. Система верхней и нижней полых вен.
54. Строение лимфатической системы.
55. Общая характеристика нервной системы.
56. Нервная ткань и ее структурно-функциональная единица.
57. Строение спинного мозга и его оболочек.
58. Строение головного мозга и его оболочек.
59. Ромбовидный мозг, его строение.
60. Строение среднего мозга.
61. Строение промежуточного мозга.
62. Строение конечного мозга.
63. Периферическая нервная система.
64. Спинно-мозговые нервы.
65. Черепно-мозговые нервы и области их иннервации.
66. Проводящая система головного и спинного мозга.
67. Общая характеристика органов чувств.
68. Строение глаза. Проводящие пути и корковый конец зрительного анализатора.
69. Строение наружного и внутреннего уха. Орган равновесия. Корковый конец слухового анализатора.
70. Орган вкуса. Проводящий путь и корковый конец вкусового анализатора.
71. Строение органа обоняния и рецепторы обонятельного анализатора. Обонятельный путь и корковый конец обонятельного анализатора.
72. Орган осязания. Проводящие пути кожного анализатора (болевая, тактильная и температурная чувствительность).

### **Правила выставления оценки на зачете**

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе.

Отметка «Зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

## Правила выставления оценки на экзамене

### Отметка «отлично» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ студента иллюстрируется примерами;

### Отметка «хорошо» ставится, если:

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач.

### Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины.

### Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине являются лекции. Основной задачей курса является обобщение фактического материала, поиск общих закономерностей существования живого не смотря на все его многообразие. Важной составляющей успешного освоения дисциплины является владение фактическим материалом, часть из которого была пройдена в школе, другая разбирается студентом самостоятельно на основе учебников. В лекциях рассматриваются обобщения и выявляются закономерности, объединяющие разные ступени живого в общую систему. В процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Изученный теоретический материал ложится в основу лабораторных и практических занятий, основной задачей которого является освоение метода световой микроскопии как постоянных так и временных препаратов клеток и тканей.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются вопросы для самостоятельного изучения и некоторые практические задания.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала в течение обучения проводятся текущие опросы, самостоятельные работы и контрольная работа. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору сложных заданий.

Студент должен выполнить индивидуальный или групповой исследовательских проект (приблизительный список тем см. выше.). Выполнение и оформление проекта происходит согласно рекомендациям. У преподавателя всегда можно получить консультации по проекту.

В конце первого семестра студенты сдают экзамен. До сдачи экзамена студент должен получить допуск, который включает в себя успешно пройденные все лабораторные занятия и отчет по каждому из них.

Рекомендацию по оформлению проекта:

Ваша работа состоит из двух частей:

1. подготовка печатной работы
2. подготовка презентации.

#### **1. Печатная работа**

Индивидуальная работа представляет собой небольшое исследование, содержащее практическую работу. Работа выполняется обычно в паре.

Тему студенты выбирает по желанию. Содержание должно строго соответствовать заявленной теме. Можно воспользоваться предложенной ниже тематикой и литературой или написать сообщение на другую тему (по согласованию с преподавателем). Важно, чтобы выбранная тема отвечала программе.

Работа включает как минимум четыре части: введение, основная часть, выводы (или заключение) и список использованной литературы.

Объем работы зависит от выбранной темы. Работа описательного характера может составлять 15-20 рукописных страниц. Работа обобщающего, теоретического плана может быть меньшей по объему, чем описательная. Желательно привести иллюстрации

(рисунки, таблицы, графики). Все иллюстрации должны быть подписаны. Оформление работы и стиль изложения материала должны соответствовать стандарту, принятому для студенческих научных работ. Не допускается предъявление реферата, составленного из разрозненных листов.

Оформление реферата и стиль изложения материала должны соответствовать стандарту, принятому для студенческих научных работ. См. в методических указаниях.

- Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова: учебно-методическое пособие. / С.И. Сиделев, О.А. Ботяжова, Г.В. Кондакова, Е.Л. Грачева, О.В. Бабаназарова, И.П. Комарова, Е.М. Фомичева, О.А. Маракаев. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. - 52 с.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

#### Структура печатной работы:

##### Титульный лист

##### Содержание

##### Введение

Во введении формулируются основные вопросы и проблемы, которые рассматриваются в работе. *В данном разделе проекта формулируются актуальность данной темы, цель и задачи работы.* Желательно указать во введении, почему данная проблема представляет интерес.

##### • Раздел 1. Литературный обзор.

Литературный обзор содержит теоретический материал по выбранной теме. *Дается описание теории и научных данных по данному вопросу.* В основе должны быть учебники, соответствующие содержанию работы. Ваша задача - сжато передать основные данные, которые позволяют раскрыть тему. Если Вы не согласны с автором (авторами), проаргументируйте свою позицию. При написании сообщения должно быть исследовано не менее 3-4 литературных источников. *Может включать несколько глав. Даются ссылки на все источники информации.*

##### • Раздел 2. Материалы и методы исследования. В этом разделе описывается ваша экспериментальная часть.

а. Материалы исследования. *Описываются объекты исследования.*

б. Методы исследования. *Описываются методы и методика выполнения работы.*

##### • Раздел 3. Результаты исследования. Излагаются и анализируются результаты выполненного проекта, рассматриваются возможные приложения полученных результатов в соответствующей отрасли науки или сфере деятельности.

##### Заключение (Выводы).

*Выводы или заключение - самая ответственная часть работы. В выводах необходимо обобщить материал. Содержание выводов должно логически следовать из материала, представленного в Вашей работе. Выводы должны быть краткими.* (Если работа теоретическая, то излагается заключение, практическое значение и рекомендации. Заключение может содержать или может быть заменено выводами (аналитические умозаключения).

##### Список литературы.

*В список литературы включаются библиографические записи на используемые документы, на которые есть ссылки в тексте проекта. Это могут быть учебники, научные статьи и авторские работы, опубликованные в сети «Интернет» и т.д. В*

список использованной литературы вносятся только те источники, которые Вы анализировали и на которые Вы ссылались в своей работе.

*Оформление литературы проводится согласно ГОСТ (см. методические рекомендации для оформления курсовых и дипломных работ).*

- Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова: учебно-методическое пособие. / С.И. Сиделев, О.А. Ботяжова, Г.В. Кондакова, Е.Л. Грачева, О.В. Бабаназарова, И.П. Комарова, Е.М. Фомичева, О.А. Маракаев. - Ярославль: ЯрГУ, 2018. - 52 с.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

**Приложения (при наличии).** В приложения могут быть вынесены материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в описание проекта (таблицы с данными, иллюстрации вспомогательного характера, расчетные материалы, справки о внедрении результатов проекта и т.д.).

## 2. Презентация

Презентация реферата должна иметь ту же структуру, но содержать иллюстративный материал.

	Показатели	• Критерии оценивания
1	Содержание реферата	<ul style="list-style-type: none"><li>• тема раскрыта</li><li>• сделан анализ различных подходов к проблеме</li><li>• материал структурирован</li><li>• изложен в логической последовательности</li><li>• сделано заключение по работе</li></ul>
2.	Оформление реферата	<ul style="list-style-type: none"><li>• материал структурирован: выделены разделы (введение, анализ материала, заключение)</li><li>• полностью соответствует требованиям</li></ul>
3.	Представление доклада	<ul style="list-style-type: none"><li>• изложение материала логично</li><li>• свободно владеет материалом (не читает)</li><li>• владеет культурой речи</li><li>• умеет привлечь внимание аудитории</li></ul>
4.	Оформление презентации	<ul style="list-style-type: none"><li>• Презентация отражает содержание доклада (представлены основные материалы)</li><li>• Все материалы представлены в удобной для восприятия форме</li></ul>

Пример оформления титульного листа:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ**

« \_\_\_\_\_ »  
*наименование проекта*

**дисциплина**

**«БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

*наименование дисциплины(практики)*

Исполнитель:

студент \_\_\_\_\_ группы

факультета \_\_\_\_\_

направление \_\_\_\_\_

Титова Анна Александровна.

\_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Ярославль \_\_\_ год