

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| Документ подписан электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор<br>Дата подписания: 09.07.2026 11:56:31<br>Уникальный программный ключ:<br>04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322323                | <table> <tr> <td data-bbox="555 26 1465 203">           МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>           Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br/>           «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>           Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>           Кафедра общей и клинической патологии         </td><td data-bbox="555 203 1465 293">           Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br/>           по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br/>           30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»         </td></tr> <tr> <td data-bbox="555 293 770 338">           Версия документа 1         </td><td data-bbox="770 293 1465 338">           стр. 1 из 18         </td></tr> </table> | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии | Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | Версия документа 1 | стр. 1 из 18 |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии | Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |                    |              |
| Версия документа 1                                                                                                                                                                                                                                         | стр. 1 из 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |                    |              |

Фонд оценочных средств  
 для промежуточной аттестации  
 по дисциплине (модулю)

Биология

Направление подготовки (специальность)  
 30.05.01 Медицинская биохимия  
 30.05.02 Медицинская биофизика  
 30.05.03 Медицинская кибернетика

Присваиваемая квалификация  
 Врач-биохимик; Врач-биофизик; Врач-кибернетик

Форма обучения  
 очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 2 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика; 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Направленность (профиль): Медицинская биохимия; Медицинская биофизика; Медицинская кибернетика. Дисциплина: Биология

Семестр изучения: 1, 2

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Биология» направлено на формирование следующих компетенций:

| Коды компетенции и (по ФГОС) | Содержание компетенций согласно ФГОС                                                                                                                                                           | Коды и содержание индикаторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-1                        | Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Анализирует современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;<br>ОПК-1.2. Учитывает тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. | Для достижения ОПК-1.2 <b>знать:</b> основные принципы организации биологических объектов и закономерности их эволюции; основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории;<br>Для достижения ОПК-1.2 <b>уметь:</b> использовать знания в области медицины, биологии и других естественно-научных направлений для описания основных характеристик биологических объектов;<br>Для достижения ОПК-1.1 <b>уметь:</b> работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику<br>Для достижения ОПК-1.2 <b>владеть:</b> навыками системного анализа в изучении биологических систем с применением знаний медицины, биологии и других естественно-научных дисциплин;<br>Для достижения ОПК-1.1 <b>владеть:</b> навыками использования основных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br/>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>Кафедра общей и клинической патологии</p> |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                        |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | стр. 3 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

| № п/п | Код компетенции/планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контролируемые темы/разделы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование оценочного средства для текущего контроля                                                                                                                                                             | Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации № задания                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <p><b>ОПК-1</b></p> <p>Для достижения ОПК-1.2 <b>знать</b>: основные принципы организации биологических объектов и закономерности их эволюции; основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории;</p> <p>Для достижения ОПК-1.2 <b>уметь</b>: использовать знания в области медицины, биологии и других естественно-научных направлений для описания основных характеристик биологических объектов;</p> <p>Для достижения ОПК-1.1 <b>уметь</b>: работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику</p> <p>Для достижения ОПК-1.2 <b>владеть</b>: навыками системного анализа в изучении биологических систем с применением знаний медицины, биологии и других естественно-научных дисциплин;</p> <p>Для достижения ОПК-1.1 <b>владеть</b>: навыками использования основных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач</p> | <p>Строение растительной клетки.</p> <p>Растительные ткани.</p> <p>Органография.</p> <p>Цветок и плод.</p> <p>Основы систематики. Цианобактерии.</p> <p>Водоросли.</p> <p>Грибы. Лишайники.</p> <p>Моховидные.</p> <p>Высшие споровые растения.</p> <p>Голосеменные.</p> <p>Покрывосеменные</p> <p>Зоология беспозвоночных</p> <p>Зоология позвоночных</p> <p>Генетика</p> <p>- Введение в генетику</p> <p>- Формальная генетика</p> <p>- Материальные основы наследственности</p> <p>- Генетическая изменчивость</p> <p>- Молекулярная генетика и геномная инженерия</p> <p>- Генетика человека</p> <p>- Генетические основы селекции</p> <p>- Основы генетической инженерии</p> <p>Генетика популяций</p> <p>- Введение в эволюционное учение.</p> <p>Доказательства эволюции</p> <p>Теории происхождения жизни</p> <p>- Микроэволюция. Движущие силы и факторы эволюции</p> <p>- Развитие жизни на земле.</p> <p>Филогенез и онтогенез.</p> <p>Направления эволюции</p> <p>- Происхождение и эволюция человека</p> <p>- Недарвиновские эволюционные теории</p> | <p>Контрольная работа, лабораторная работа</p> <p>Контрольное тестирование по разделу «Ботаника» (2 семестр)</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Контрольная работа, генетические задачи, реферативные сообщения,</p> | <p>Устный опрос для зачета по разделу «Зоология» (1 семестр)</p> <p>Экзамен по билетам по разделу «Генетика» (2 семестр)</p> |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 4 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

*Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.*

### 3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» за первый семестр перечнем вопросов по разделу «Зоология», перечнем вопросов к экзамену по билетам за второй семестр по разделу «Генетика».

#### Промежуточная аттестация за I семестр по разделу «Зоология» Перечень вопросов для зачёта по разделам «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных»

1. Положение животных в системе живого мира.

План ответа: система живого мира; особое положение простейших; отличительные признаки царств живого мира.

2. Система животного мира.

План ответа: систематические категории; элементы и типы симметрии в мире животных; макросистема животного мира (до типов включительно).

3. Разнообразие простейших.

План ответа: распространение простейших в биосфере; размеры простейших, жизненные формы простейших.

4. Строение клетки простейших.

План ответа: эктоплазма и эндоплазма; комплексы органелл простейших, которые соответствуют системам органов и тканей многоклеточных.

5. Ядерный аппарат и размножение простейших.

План ответа: ядерный дуализм; ploидность ядер; варианты беспологоразмножения простейших; половое размножение простейших; конъюгация инфузорий; жизненные циклы простейших.

6. Гипотезы о происхождении многоклеточности.  
Надраздел Фагоцителлообразные Phagocytellozoa.

План ответа: эволюционные преимущества многоклеточных; этапы онтогенеза многоклеточных; колониальные гипотезы происхождения многоклеточных (гипотеза гастреи Э. Геккеля, гипотеза плакулы О. Бючли, гипотеза фагоцителлы И.И. Мечникова и А.В. Иванова); полиэнергидная гипотеза И. Хаджи. Строение, питание, размножение трихоплакса; строение генома трихоплакса.

7. Надраздел Паразои Parazoa.

План ответа: тип Губки Porifera; классы губок; примитивные черты строения губок; приспособления губок к неподвижному образу жизни; внутреннее строение губок (типы клеток, скелет); типы морфологического строения губок; размножение губок.

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

8. Раздел Лучистые Radiata. Общая характеристика.

План ответа: основные особенности организации (лучевая симметрия, двуслойное строение, нервная система диффузного типа); деление Radiata на типы.

9. Тип Кишечнополостные Coelenterata (Стрекающие Cnidaria). Класс Гидроидные Hydrozoa.

План ответа: жизненные формы кишечнополостных; классы кишечнополостных; общие черты класса Hydrozoa; строение и размножение представителей подкласса Гидроиды на примере пресноводной гидры (типы клеток эктодермы и энтодермы, мезоглея, размножение половым и бесполом путём); особенности подкласса Сифонофоры.

10. Класс Сцифоидные Scyphozoa и класс Коралловые полипы Anthozoa.

План ответа: особенности строения класса Scyphozoa; особенности строения класса Anthozoa; подклассы и отряды кораллов.

11. Раздел Билатеральные Bilateria, общая характеристика. Подраздел Бесполостные Acelomata.

План ответа: основные особенности организации билатеральных животных; отличия бесполостных животных.

12. Тип Плоские черви Plathelminthes. Общая характеристика.

План ответа: основные особенности организации плоских червей (уплощенность, паренхима, кожно-мускульный мешок, пищеварительная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, отсутствие дыхательной системы, половая система и развитие).

13. Класс Ресничные черви Turbellaria.

План ответа: внешнее строение ресничных червей; покровы; особенности строения бескишечных турбеллярий; пищеварительная система; отряды турбеллярий; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система и развитие.

14. Класс Сосальщики Trematoda.

План ответа: внешнее строение ресничных червей; покровы; пищеварительная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система, схема жизненного цикла (на примере печёночного сосальщика и кошачьей двуустки).

15. Класс Ленточные черви Cestoda.

План ответа: внешнее строение ленточных червей; покровы; пищеварительная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система, схема жизненного цикла (на примере бычьего цепня и свиного цепня).

16. Тип Первичнополостные черви Nematelminthes. Общая характеристика.

План ответа: основные особенности организации немателминтов (первичная полость тела, паренхима, форма тела, кожно-мускульный мешок, пищеварительная система; выделительная система, отсутствие способности к регенерации, половая система и развитие).

17. Класс Круглые черви Nematoda.

План ответа: внешнее строение круглых червей; покровы; пищеварительная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система, схемы жизненных циклов геогельминтов и биогельминтов (на примере человеческой аскариды и трихинеллы).

18. Пораздел Coelomata Вторичнополостные. Общие отличительные особенности.

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

План ответа: основные особенности организации вторичнополостных (наличие целома, метамерность строения, развитие кровеносной системы, особенности выделительной системы).

19. Тип Annelida Кольчатые черви. Общая характеристика.

План ответа: основные особенности организации кольчатых как первых целомических животных (метамерность внешнего и внутреннего строения, кожно- мускульный мешок, вторичная полость тела, пищеварительная система, кровеносная система, выделительная система, нервная система, половая система и развитие).

20. Класс Многощетинковые черви Polychaeta.

План ответа: внешнее строение многощетинковых червей; покровы; строение целома; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система и развитие.

21. Тип Членистоногие Arthropoda. Общая характеристика.

План ответа: положение в биосфере, специфические и прогрессивные черты строения членистоногих (строение кутикулы, гетерономная сегментация, членистые конечности, строение мускулатуры, миксоцель, пищеварительная система, кровеносная система, органы дыхания, выделительная система, нервная система, половая система и развитие); подтипы членистоногих.

22. Подтип Жабродышащие Branchiata. Класс Ракообразные Crustacea.

План ответа: внешнее строение (сегментация головы и тела, строение конечностей, покровы); пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; нервная система, органы чувств, выделительная система, половая система и развитие.

23. Подтип Tracheata Трахейные (Трахейнодышащие). Общая характеристика.

План ответа: основные черты строения (трахеи, сегментация тела, строение конечностей, сегментация головы, эпикуткула, выделительная система, наружно- внутренне оплодотворение); надклассы трахейных.

24. Надкласс Многоножки Myriapoda.

План ответа: внешнее строение (сегментация головы и тела, строение конечностей, покровы). Класс Двупарноногие Diplopoda: сегментация головы и тела, строение конечностей, органы дыхания, развитие. Класс Губоногие Chilopoda: сегментация головы и тела, строение конечностей, пищеварение, органы дыхания, развитие.

25. Надкласс Шестиногие. Класс Скрыточелюстные насекомые Insecta- Entognatha.

План ответа: сегментация тела, строение ротового аппарата, органы дыхания. Отряды Протуры, Коллемболы, Двухвостки: сегментация головы и тела, строение конечностей, органы дыхания, развитие.

26. Надкласс Шестиногие. Класс Открыточелюстные насекомые Insecta- Ectognatha.

План ответа: внешнее строение (сегментация головы и тела, строение ротового аппарата, строение конечностей, покровы); пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; нервная система, органы чувств, эндокринная система; выделительная система, половая система и развитие, типы постэмбрионального развития.

27. Тип Моллюски Mollusca. Общая характеристика типа.

План ответа: положение в биосфере, важнейшие черты строения (несегментированное тело, раковина, мантия, пищеварительная система, кровеносная система, органы дыхания, выделительная система, нервная система, половая система и развитие);

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
|                                                                                   | Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

подтипы моллюсков.

## 28. Класс Брюхоногие Gastropoda.

План ответа: внешнее строение, нарушение билатеральной симметрии, строение раковины; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; нервная система, органы чувств; выделительная система, половая система и развитие.

## 29. Класс Двустворчатые Bivalvia.

План ответа: внешнее строение, строение раковины; внутренне строение; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; нервная система, органы чувств; выделительная система, половая система и развитие.

## 30. Надтип Вторичноротые Deuterostomata, Общие черты организации вторичноротых.

План ответа: вторичная закладка рта; энтероцельная закладка мезодермы; строение кожи; происхождение и состав скелета.

## 31. Тип Хордовые Chordata. Общие черты строения, система типа Хордовых. План ответа: хорда; строение центральной нервной системы; жаберные щели;

общая схема расположения органов; признаки, свойственные и хордовым, и высокоразвитым беспозвоночным животным.

## 32. Подтип Личиночноротовые Urochordata или Оболочники Tunicata. Классы Асцидии Ascidae, Сальпы Salpae, Аппендикулярии Appendiculariae.

План ответа: внешнее строение; развитие хорды; образ жизни, развитие.

## 33. Подтип Бесчерепные Acrania. Класс Головохордовые Cephalochordata. Основные черты организации.

План ответа: внешнее строение; строение кожи; осевой скелет; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система, воротная система печени; полости тела; выделительная система, половая система и развитие.

## 34. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. Общая характеристика подтипа. Система подтипа.

План ответа: активный образ жизни; формирование головы; уникальные эмбриональные зачатки позвоночных (нервный гребень, сенсорные эпидермальные плакаты, мезодермальный гипомер); головной мозг; нейрокраниум; висцеральный череп; сердце).

## 35. Раздел Бесчелюстные Agnatha. Класс Круглоротые Cyclostomata. Основные черты организации.

План ответа: подклассы миксины и миноги; внешнее строение; строение кожи; осевой скелет, череп; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система; выделительная система, половая система и развитие.

## 36. Раздел Челюстноротые Gnathostomata. Надкласс Рыбы Pisces. Общая характеристика надкласса.

План ответа: появление челюстей; усовершенствование локомоторной системы; чешуя; один круг кровообращения; строение висцерального скелета.

## 37. Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Подкласс Пластинжаберные Elasmobranchii. Основные черты организации.

План ответа: подклассы хрящевых рыб; внешнее строение; строение покровов;

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

осевой скелет, мозговой череп, висцеральный скелет; строение плавников; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система, воротная система почек; выделительная система, половая система и развитие.

38. Класс Костные рыбы Osteichthyes. Отдел Костистые Teleostei. Основные черты организации костистых рыб.

План ответа: подклассы костных рыб; внешнее строение; строение покровов; осевой скелет, мозговой череп, висцеральный скелет; строение плавников; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; плавательный пузырь; органы дыхания; кровеносная система, воротная система почек; выделительная система, половая система и развитие.

39. Класс Земноводные, или Амфибии Amphibia. Особенности земноводных как первых наземных позвоночных. Система класса.

План ответа: прогрессивные черты, связанные с освоением наземно-воздушной среды обитания (способ передвижения, рычажные конечности, усложнение позвоночника, лёгкие, аутостилия, второй круг кровообращения, среднее ухо, строение переднего мозга); особенности строения, определяемые связью с водной средой (кожное дыхание, водная личинка, метаморфоз, потери тепла); отряды земноводных.

40. Основные черты организации амфибий.

План ответа: внешнее строение; строение покровов; осевой скелет, мозговой череп, висцеральный скелет; строение парных конечностей; пояса конечностей; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система, выделительная система, половая система и развитие.

41. Анамнии (Anamnia) и амниоты (Amniota).

План ответа: понятия анамнии и амниоты; различия в строении яйца; различия в эмбриональном развитии, зародышевые оболочки амниот.

42. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии Reptilia. Система класса. Основные черты организации рептилий.

План ответа: система класса; внешнее строение; строение покровов; осевой скелет, мозговой череп, висцеральный скелет; строение парных конечностей; пояса конечностей; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания; кровеносная система, выделительная система, половая система и развитие.

43. Гомойотермность. Пойкилотермные и гомойотермные животные.

План ответа: понятие гомойотермности, её морфофизиологическая основа; понятия пойкилотермности и гомойотермности.

44. Класс Птицы Aves. Основные черты организации птиц.

План ответа: внешнее строение; строение покровов; осевой скелет, череп, строение парных конечностей; пояса конечностей; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; зубная система; органы дыхания, «двойное дыхание»; кровеносная система, выделительная система, половая система и развитие.

45. Класс Млекопитающие Mammalia, или Звери Theria. Система класса.

План ответа: подкласс Prototheria (Первозвери), отряд Monotremata



|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

(Однопроходные, или Клоачные): представители, особенности строения и развития; подкласс Theria (Звери), надотряд Сумчатые (Metatheria): представители, особенности строения и развития; Надотряд Плацентарные (Eutheria, s. Placentalia): особенности строения и развития.

#### 46. Основные черты организации млекопитающих.

План ответа: внешнее строение; строение покровов; осевой скелет, череп, строение парных конечностей; пояса конечностей; строение мускулатуры; центральная нервная система, органы чувств; пищеварительная система; органы дыхания, кровеносная система, выделительная система, половая система и развитие.

### Промежуточная аттестация за II семестр по разделу «Генетика»

#### Вопросы к экзамену по билетам:

1. Генетика и предмет ее изучения. История развития генетики.
2. Значение генетики для других наук и практики.
3. Понятие о генетическом анализе. Цели и задачи генетического анализа. Значение объекта в генетическом анализе. Роль модельных объектов.
4. Характеристика гибридологического, генеалогического и близнецового методов исследования.
5. Характеристика цитогенетического, молекулярно-генетического и биохимического методов исследования.
6. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Представления Менделя о дискретном характере наследования. Закон чистоты гамет. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении гибридов.
7. Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях. Единообразие гибридов первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщепления. Условия осуществления менделевских расщеплений.
8. Представления об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Относительный характер доминирования. Возможные биологические механизмы доминирования. Ген как единица функции.
9. Виды взаимодействия неаллельных генов. Понятие пенетрантности и экспрессивности. Полиаллелизм. Плейотропное действие генов.
10. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследования при нерасхождении половых хромосом. Понятие о гермафродитизме.
11. Уровни детерминации пола и их характеристика. Генетическая дифференцировка пола. Роль генов Y-хромосомы в определении мужского пола у млекопитающих. H-антиген.
12. Понятие о гинандроморфизме, гермафродитизме и интерсексуальности. Нерегулярные типы полового размножения.
13. Сцепленное наследование признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Генетические и цитологические карты хромосом, способы их построения.
14. Локализация генов в хромосомах. Кариотип. Гомологичные хромосомы.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br/>учреждение высшего образования<br/>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>Кафедра общей и клинической патологии</p> |              |                        |               |
| <p>Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br/>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br/>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                                                   |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

Специфичность морфологии и числа хромосом. Методы исследования и морфология хромосом. Денверская классификация хромосом.

15. Строение хромосом. Хроматиды, хромеры, эу- и гетерохроматические районы. Онтогенетическая и межвидовая изменчивость хромосом.

16. Деление клетки и воспроизведение с точки зрения генетики. Митотический цикл и фазы митоза.

17. Мейоз и образование гамет. Конъюгация хромосом. Биологическое значение митоза и мейоза.

18. Кроссинговер. Множественные перекрёсты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосоме.

19. Понятие о клинической генетике. Врождённые и наследственные болезни, распространённость в человеческих популяциях.

20. Медико-генетическое консультирование. Задачи, типы и методы медико-генетического консультирования.

21. Популяционная структура вида. Генетические процессы в больших популяциях. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Генетические процессы в малых популяциях.

22. ДНК – носитель наследственной информации. Структура ДНК. Доказательства генетической роли ДНК. РНК как генетический материал.

23. Генетический код. Свойства генетического кода.

24. Понятие о гене. Аллели. Гипотеза один ген – один фермент. Мутации генов. Тест на аллелизм. Влияние мутаций на фенотип. Множественный аллелизм.

25. Прокариотические и эукариотические гены. Экспрессия генов. Длина генов.

26. Матричные процессы. Транскрипция ДНК. Стадии транскрипции. Ферменты транскрипции.

27. Матричные процессы. Трансляция. Стадии трансляции. Рибосомы. Роль тРНК.

28. Репликация ДНК. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.

29. Репликация ДНК. Репликативная вилка. Процессы, происходящие в репликативной вилке.

30. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Компоненты ПЦР. Стадии ПЦР. Применение ПЦР.

31. Репарация ДНК. Виды репарации: прямая репарация, эксцизионная репарация, рекомбинационная репарация, негомологичное соединение концов.

32. Рекомбинация генов. Хиазмы. Кроссинговер. Митотический кроссинговер. Молекулярный механизм кроссинговера.

33. Хромосомы. Принципы организации генетического материала у вирусов, прокариот, эукариот.

34. Строение эукариотических хромосом. Центромера, вторичные перетяжки, теломеры. Кариотип.

35. Нехромосомное наследование. Генетика хлоропластов. Генетика митохондрий. Мобильные генетические элементы. Критерии нехромосомного наследования.

36. Генетическая изменчивость. Классификация изменчивости. Мутационная теория. Классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации и причины их возникновения.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
|                                                                                   | Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

37. Хромосомные мутации. Эффект положения. Геномные мутации.
38. Модификационная изменчивость. Адаптивные модификации, морфозы. Механизмы модификаций.
39. Генетика человека. Задачи генетики человека. Особенности человека, как объекта генетического анализа.
40. Генетика человека. Методы исследования генетики человека.
41. Селекция организмов. Понятие о породе, сорте, штамме. Количественные признаки и их изменчивость.
42. Способы искусственного отбора: массовый и индивидуальный отбор. Типы скрещиваний в селекции: инбридинг, аутбридинг, кроссбридинг.
43. Гетерозис. Классификация типов гетерозиса у растений. Теории гетерозиса. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.
44. Генная инженерия. Задачи и методы генной инженерии. Получение генов. Клонирование генов.
45. Рекомбинантные ДНК. Понятие о векторах.
46. Генная инженерия растений. Генная инженерия животных.
47. Понятие эволюции. Предмет и задачи эволюциологии. Место среди других биологических дисциплин.
48. Объективные предпосылки возникновения и истоки дарвинизма. Основные положения учения Дарвина. Синтетическая теория эволюции, её составляющие и основные положения.
49. Краткая характеристика додарвиновских эволюционных учений. Креационизм и эволюционизм.
50. Основные положения теории Ламарка. Теория градаций. Критика Ламаркизма.
51. Проблема происхождения жизни. Абиогенный синтез, креационизм, теория панспермии.
52. Доказательства эволюции. Наблюдаемые факты эволюции. Эволюционное дерево.
53. Доказательства эволюции. Палеонтологические доказательства. Ископаемая летопись.
54. Доказательства эволюции. Морфологические доказательства.
55. Доказательства эволюции. Эмбриологические доказательства.
56. Доказательства эволюции. Молекулярно-генетические и биохимические доказательства. Биogeографические доказательства
57. Популяция – элементарная единица эволюции. Экологические характеристики популяции. Популяционная структура вида.
58. Внутрипопуляционный полиморфизм. Генетические характеристики популяции. Генетическая структура популяций.
59. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор. Мутантные признаки. Биологически значимые мутантные признаки.
60. Спонтанный мутагенез – поставщик элементарного эволюционного материала. Частота спонтанных мутаций. Распространение отдельных мутаций в пределах ареала одного вида.
61. Классификация мутаций и мутагенов. Значение мутаций в процессах видообразования у растений и животных.

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

62. Естественный отбор и его разновидности. К- и г-отбор.
63. Половой отбор, его особенности и его значение для эволюции.
64. Групповой отбор и особенности его действия в сообществах высокоорганизованных животных и человека.
65. Изоляция и её формы. Популяционные волны, как элементарный фактор эволюционного процесса.
66. Пути образования видов. Темпы видообразования.
67. Сложные приспособления и проблема их развития. Развитие приспособлений на основе преадаптаций.
68. Относительность приспособленности и инадаптивная эволюция. Гиперадаптивность.
69. Био- и геохронология и методы датировок. Основные этапы эволюции растений и животных.
70. Индивидуальное развитие и эволюция. Проявление мутаций в фенотипе. Рекапитуляция.
71. Онтогенез – основа филогенеза. Ценогенезы и филэмбриогенезы. Гетерохронии и гетеротопии.
72. Педоморфоз. Относительные скорости роста. Канализирование эволюционного процесса.
73. Онтогенез и целостность организма. Генетические, морфогенетические и морфофункциональные корреляции.
74. Понятие об адаптивной зоне. Освоение новых адаптивных зон.
75. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и его критерии. Специализация и алломорфоз.
76. Ароморфоз и его критерии. Темпы ароморфной эволюции. Специализация как причина ароморфоза.
77. Этапность в эволюции таксонов (филогенетический цикл).
78. Положение человека в системе органического мира. Предпосылки очеловечивания гоминид. Доказательства происхождения человека от обезьяноподобных предков.
79. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения палеоантропологии.
80. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения сравнительной генетики и эволюционной психологии.
81. Расогенез. Типологическая к популяционная концепции расы. Расовая эволюция. Происхождение европеоидов. Расовая эволюция народов Африки.
82. Расовая эволюция. Происхождение монголоидов.
83. Влияние демографических процессов на структуру популяций человека. Понятие дем и изолят.
84. Действие отбора в современных популяциях человека. Распространённость мультифакториальных заболеваний и её зависимость от популяционной структуры и динамики.
85. Адаптивное значение интенсивности пигментации кожи у жителей северных широт. Всасывание лактозы у взрослых как эволюционно значимый признак.
86. Характеристика современных недарвиновских эволюционных учений. Неоламаркизм и его разновидности.
87. Характеристика современных недарвиновских эволюционных учений.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

Сальтационизм. Пунктуализм.

88. Характеристика современных недарвиновских эволюционных учений. Ортогенез и номогенез.

89. Характеристика современных недарвиновских эволюционных учений. Экосистемная и нейтральная теория.

90. Молекулярная эволюция. Различия в последовательностях аминокислот.

Гибридизация ДНК. Скорости молекулярной эволюции.

*Пример экзаменационного билета:*

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
 ДИСЦИПЛИНА «БИОЛОГИЯ»  
 РАЗДЕЛ «ГЕНЕТИКА»  
 Направления подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия»

Билет №1

1. Генетика и предмет ее изучения. История развития генетики.

2. Индивидуальное развитие и эволюция. Проявление мутаций в фенотипе. Рекапитуляция.

#### 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

В рамках **текущего контроля** в течение семестра для оценки знаний, умений, навыков, получаемых в ходе изучения дисциплины, учитывается выполнение лабораторных работ, оформление рисунков, таблиц, схем в рабочих тетрадях.

Критерием успешности освоения учебного материала **по окончании учебного семестра** (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая: текущую успеваемость в течение семестра (контрольные работы, устный опрос, реферативные сообщения), выполнение и оформление лабораторных работ. Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности выполнения установленных на данный семестр объемов рабочей программы.

Промежуточная аттестация во втором семестре проводится в форме экзамена по билетам. Промежуточная аттестация во втором семестре может быть выставлена по итогам текущей успеваемости при следующих условиях:

- выполнение всех заданий текущей аттестации с оценкой не ниже 4 баллов (по пятибалльной системе) или 75 баллов (по столбальной системе);
- посещение не менее чем 90% всех занятий.

Для студентов, не выполнивших хотя бы одно из условий, промежуточная аттестация в третьем семестре проводится в форме письменного экзамена по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

### 4.2.1 Критерии оценивания теста

| Оценка                                                      | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|--------|---------|
| Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100) | Менее 60            | 60-75             | 76-95  | 96-100  |

### 4.2.2 Критерии оценивания лабораторной работы

#### Требования (критериальные показатели) к отчетам по лабораторным работам

| оценки     | Неудовлетворительно                                                                                              | Удовлетворительно                                                                           | Хорошо                                                                                                        | Отлично                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ход работы | Несоблюдение мер безопасности; нарушение пошагового алгоритма работы                                             | Выполнение не всегда отличается аккуратностью, частично может нарушаться пошаговый алгоритм | Выполнение отличается аккуратностью, точностью, не всегда способен самостоятельно добиться нужного результата | Выполнение отличается аккуратностью, точностью, самостоятельно                         |
| Результаты | Некачественное выполнение лабораторной работы. Отсутствие результата.                                            | Выполнение лабораторной работы с ошибками                                                   | Результаты работы правильные, но качество недостаточно высокое                                                | Результаты работы правильные, высокое качество выполнения и микрофотографии препаратов |
| Оформление | Оформление низкого качества: не до конца выполнены задания, неправильные подписи к рисункам, ошибочные пояснения | Оформление среднего качества: допущены ошибки в подписях к рисункам, текстовом материале    | Правильное, но неаккуратное оформление                                                                        | Правильное и аккуратное оформление                                                     |

### 4.2.3 Критерии оценивания биологического рисунка:

Зачтено:

Рисунки чёткие, контурные, выполненные с натуры. Соблюдены пропорции, верно изображены детали, видные при данном увеличении. На каждом рисунке сверху указано систематическое положение животного, название рисунка приведено внизу. Приведены все необходимые обозначения. Указатели проведены по линейке и не пересекаются.

Обозначения приведены рядом с указателем. Подписи к рисунку и все надписи выполнены только простым карандашом.

Не зачтено:

Рисунки выполнены не с натуры, срисованы из учебного пособия. Рисунок слишком мелкий, не соблюдены пропорции, искажены принципиально важные детали строения. Не

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br/>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>Кафедра общей и клинической патологии</p> |              |                        |               |
| <p>Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br/>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br/>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                                               |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

указано систематическое положение животного, не приведены все необходимые обозначения.

#### 4.2.4 Требования (критериальные показатели) к устному опросу, контрольной работе

| оценки                           | Неудовлетворительно                                                                                                        | Удовлетворительно                                                                                                                                                                     | Хорошо                                                                                                                                    | Отлично                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полнота ответа                   | Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи | Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильно формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности | Студент твердо знает учебно- программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью         | Студент полно излагает учебный материал на основе лекции дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии |
| Структурированность              | Нет                                                                                                                        | Не всегда прослеживается четкость и структурированность                                                                                                                               | Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен                                                                                               | Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен                                                                                                                                                                                                  |
| Логика изложения                 | Отсутствует логика в изложении материала                                                                                   | Не всегда прослеживается логика изложения материала                                                                                                                                   | Корректно и логически стройно излагает ответ                                                                                              | Корректно и логически стройно излагает ответ                                                                                                                                                                                                 |
| Ответы на дополнительные вопросы | Нет                                                                                                                        | Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью                                                                                                                   | Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью | Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br/>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>Кафедра общей и клинической патологии</p> |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                        |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

#### 4.2.4 Требования (критериальные показатели) к устному опросу, контрольной работе

| оценки                                                 | Неудовлетворительно                                                                                                        | Удовлетворительно                                                                                                                                                                      | Хорошо                                                                                                                                    | Отлично                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полнота ответа                                         | Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи | Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности | Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью          | Студент полно излагает учебный материал на основе лекций дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины их значение для приобретения профессии |
| Структурированность, логичность                        | Нет логичности, структурированности                                                                                        | Не всегда прослеживается логичность                                                                                                                                                    | Корректно и логически стройно излагает ответ                                                                                              | Корректно и логически стройно его излагает ответ                                                                                                                                                                                           |
| Наглядность                                            | Нет                                                                                                                        | Нет                                                                                                                                                                                    | Да                                                                                                                                        | Да                                                                                                                                                                                                                                         |
| Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками | Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра-биолога или непонятен          | Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены                                                                                                     | Материал доступен и полезен сокурсникам                                                                                                   | Материал доступен и полезен сокурсникам                                                                                                                                                                                                    |
| Ответы на дополнительные вопросы                       | Нет                                                                                                                        | Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью                                                                                                                    | Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью | Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью                                                        |

#### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов



|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                 | МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет/ Фундаментальной медицины<br>Кафедра общей и клинической патологии |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 18                                                                                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

### **Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины**

При оценивании результатов освоения дисциплины за 1-2 семестр применяется балльно-рейтинговая система.

Максимальный балл, который студент может получить по итогам выполнения контрольных работ – 75. За оформление отчета по лабораторной работе максимальный балл – 15. За устный ответ максимально можно получить 10 баллов. Если по итогам всех работ студент набрал 60—100 баллов, то он получает "Зачет" автоматически. При 35—60 баллах студент может сдать зачет и поднять итоговый балл. В случае если студент по итогам контрольных мероприятий набрал менее 35 баллов, он получает неудовлетворительную оценку и к зачету не допускается.

Максимальное количество баллов итоговую работу — 30.

Итоговые баллы оцениваются соответственно приведенной ниже схеме:

| Оценка                                                     | Незачтено | Зачтено |
|------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (мах – 100) | Менее 60  | 60-100  |

### **Критерии оценивания теоретического вопроса**

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 10 баллов.

| <b>Отлично/<br/>9-10 баллов</b>                  | <b>Хорошо/ 7-8<br/>баллов</b>                    | <b>Удовлетворительно/5-6<br/>баллов</b>          | <b>Неудовлетворительно/0-4<br/>балла</b>               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Высокий уровень освоения проверяемых компетенций | Средний уровень освоения проверяемых компетенций | Базовый уровень освоения проверяемых компетенций | Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет/ Фундаментальной медицины<br/>Кафедра общей и клинической патологии</p> |              |                        |               |
| Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биология»<br>по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия; 30.05.02 Медицинская биофизика;<br>30.05.03 Медицинская кибернетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                                                    |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | стр. 5 из 18 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок. | Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки. | Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме. | Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и терминологическими ошибками, либо отказывается от ответова на вопросы. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
  - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, систематизированные и полные знания по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - предполагает формирование компетенций на менее высоком уровне, достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы, использование необходимой научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы, усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
  - достаточный объем знаний в рамках учебной программы, усвоение большей части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, умение под руководством преподавателя выполнять стандартные типовые задания.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:
  - фрагментарные знания в рамках учебной программы дисциплины, незнание литературных источников, рекомендованной учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками, некомпетентность в выполнении стандартных типовых заданий.

**30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.02 Медицинская биофизика, 30.05.03 Медицинская кибернетика, ОПОП Медицинская биохимия, Медицинская биофизика, Медицинская кибернетика, РПД Биология, год набора 2026, форма обучения очная**

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:**

Проректор по учебной работе                      утверждено 27.02.2026    А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины  
Протокол заседания № 2 от 02.02.2026

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано                      О.Б. Цейликман

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 2 от 02.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

О.Б. Цейликман

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**