

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 10.02.2022 10:48:40  
Уникальный программный ключ:  
4f6042f92f26818253a667205646475b03807ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра фармакогнозии с курсом ботаники

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры фармакогнозии с  
курсом ботаники

Протокол от 08.07.2020 г. №8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.12 Биология

*(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)*

33.02.01 Фармация

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Среднее профессиональное образование

*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))*

Фармацевт

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

Год набора – 2021г

Пермь, 2020 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

Старший преподаватель кафедры фармакогнозии  
с курсом ботаники

Ягонцева Т.А.;

Старший преподаватель кафедры фармакогнозии  
с курсом ботаники

Анисимова А.Г.

Заведующий кафедрой  
фармакогнозии  
с курсом ботаники  
*(наименование кафедры)*

доктор фармацевтических  
наук, профессор  
*(ученая степень и(или) ученое звание )*

Белоногова В.Д.  
*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....   | 5  |
| 3. Содержание и структура дисциплины .....   | 5  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....   | 8  |
| 5. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины .....   | 17 |
| 6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....   | 18 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....                | 18 |

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина ОП.12 «Биология» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК-4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК-8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации.

ОК-11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ПК-1.5. Информировать население, медицинских работников учреждений здравоохранения о товарах аптечного ассортимента.

ПК-2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

сформированы умения:

- обмениваться информацией и профессиональными знаниями устно и письменно; использовать основные методы на практике;

- обобщать и анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения;

- вести и пропагандировать здоровый образ жизни.

сформированы знания:

- методов естественнонаучных, медико-биологических наук;

- основ систематики живых организмов;

- биохимические и цитологические основы наследственности;

- основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма;

- роли и влияния природных, производственных и социальных факторов на здоровье человека;

- роли микроорганизмов в жизни человека и общества;

- основ эпидемиологии инфекционных болезней, путей заражения, локализацию микроорганизмов;

## **2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ШССЗ**

Дисциплина ОП.12 «Биология» относится к вариативной части профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина проводится на первом курсе в первом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов в соответствии с учебным планом.

- на контактную работу с преподавателем выделен 71 час, из них лекции - 20 часов, 51 час практические занятия. Самостоятельная работа - 37 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - **зачет**.

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины.

| № п/п                       | Наименование разделов, тем   | Объем дисциплины (модуля), час. |   |    |           |           | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации |
|-----------------------------|--|---------------------------------|---|----|-----------|-----------|---|
|                             |  | Всего                           | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |           | СР        |   |
|                             |  |                                 | Л   | ЛЗ | ПЗ        |           |   |
| <b>Очная форма обучения</b> |  |                                 |   |    |           |           |   |
| <b>Семестр №1</b>           |  |                                 |   |    |           |           |   |
| <b>Раздел 1</b>             | <b>Введение в биологию. Биология клетки.</b>   | <b>12</b>                       | <b>2</b>  |    | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>УО, Т</b>  |
| Тема 1.1                    | Свойства эукариотической клетки.   | 5,2                             | 0,2   |    | 3         | 2         | -   |
| Тема 1.2                    | Биология клетки.   | 6,8                             | 1,8   |    | 3         | 2         | УО, Т   |
| <b>Раздел 2</b>             | <b>Молекулярные основы наследственности.</b>   | <b>15</b>                       | <b>4</b>  |    | <b>6</b>  | <b>5</b>  | <b>УО, Т, СЗ</b>  |
| Тема 2.1                    | Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты. Хромосомы, кариотип. Биосинтез белка. | 15                              | 4   |    | 6         | 5         | УО, Т, СЗ   |
| <b>Раздел 3</b>             | <b>Размножение организмов</b>  | <b>21</b>                       | <b>6</b>  |    | <b>9</b>  | <b>6</b>  | <b>УО, Т</b>  |
| Тема 3.1                    | Клеточный цикл. Митоз.   | 7                               | 2   |    | 3         | 2         | УО, Т   |
| Тема 3.2                    | Мейоз. Гаметогенез.  | 7                               | 2   |    | 3         | 2         | УО, Т   |
| Тема 3.3                    | Размножение организмов.  | 7                               | 2   |    | 3         | 2         | УО, Т   |
| <b>Раздел 4</b>             | <b>Закономерности индивидуального развития организмов</b>  | <b>17</b>                       | <b>2</b>  |    | <b>9</b>  | <b>6</b>  | <b>УО, Т, Р, КР</b>   |
| Тема 4.1                    | Закономерности индивидуального развития организмов.  | 7                               | 2   |    | 3         | 2         | УО, Т, Р  |
| Тема 4.2                    | Онтогенез человека.  | 10                              | -   |    | 6         | 4         | УО, Р, КР   |
| <b>Раздел 5</b>             | <b>Основы медицинской паразитологии</b>  | <b>39</b>                       | <b>6</b>  |    | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>УО, Т, Р, КР</b>   |
| Тема 5.1                    | Основы медицинской паразитологии. Тип Простейшие.  | 7,5                             | 1,5   |    | 4         | 2         | УО, Т   |
| Тема 5.2                    | Тип Плоские черви.   | 9,5                             | 1,5   |    | 4         | 4         | УО, Т, Р  |
| Тема 5.3                    | Тип Круглые черви.   | 9,5                             | 1,5   |    | 4         | 4         | УО, Т, Р  |

| № п/п                    | Наименование разделов, тем | Объем дисциплины (модуля), час. |   |    |           | СР        | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|----|-----------|-----------|---|
|                          |                            | Всего                           | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |           |           |   |
|                          |                            |                                 | Л   | ЛЗ | ПЗ        |           |   |
| Тема 5.4                 | Тип Членистоногие.         | 12,5                            | 1,5   |    | 5         | 6         | УО, Т, Р, КР  |
| Промежуточная аттестация |                            | <b>4</b>                        |   |    | <b>4</b>  |           | <b>зачет</b>  |
| <b>Всего:</b>            |                            | <b>108</b>                      | <b>20</b>   |    | <b>51</b> | <b>37</b> |   |

*Примечание:*

\* – формы текущего контроля успеваемости: устный опрос (УО), тестирование (Т), контрольная работа (КР), реферат (Р), ситуационная задача (СЗ).

### 3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Введение в биологию. Биология клетки.

Тема 1.1. Свойства эукариотической клетки.

Строение эукариотической клетки, техника микроскопирования, приготовление временных препаратов.

Тема 1.2. Биология клетки.

Определение жизни. Свойства живого. Этапы развития и основные положения клеточной теории. Неклеточные формы жизни. Характеристика вирусов и бактериофагов. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Отличие растительной и животной клетки. Строение и функции цитоплазматической мембраны. Строение и функции ядра. Классификация органоидов по строению и выполняемым функциям. Строение и функции одномембранных органоидов (ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы). Строение и функции двумембранных органоидов (митохондрии, пластиды). Строение и функции немембранных органоидов (рибосомы, клеточный центр, микротрубочки и микрофибриллы).

Раздел 2. Молекулярные основы наследственности.

Тема 2.1. Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты. Хромосомы, кариотип. Биосинтез белка.

Строение молекул ДНК и РНК. Их свойства и функции. Компактизация ДНК. Гетерохроматин и эухроматин. Строение и морфологические типы хромосом. Кариотип. Ген. Геном. Генетический код и его свойства. Местоположение исходной информации для биосинтеза белка. Условия, необходимые для биосинтеза белка. Начало синтеза белка: транскрипция, процессинг, роль РНК-полимеразы в транскрипции. Трансляция, ее осуществление. Формирование первичной, вторичной и четвертичной структуры белка.

Раздел 3. Размножение организмов.

Тема 3.1. Клеточный цикл. Митоз.

Жизненный и митотический циклы клетки. Биологическое значение. Периоды интерфазы. Митоз. Определение, фазы, цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз. Отличие от митоза, биологическое значение.

Тема 3.2. Мейоз. Гаметогенез.

Мейоз. Фазы и стадии мейоза. Биологическое значение мейоза. Отличие мейоза от митоза.

Тема 3.3. Размножение организмов.

Размножение, его формы, значение. Бесполое размножение одноклеточных организмов. Бесполое размножение многоклеточных организмов. Половое размножение одноклеточных организмов. Половое размножение многоклеточных организмов. Строение половых клеток. Гаметогенез, периоды. Овогенез и сперматогенез. Процесс оплодотворения. Партеногенез, его типы.

Раздел 4. Закономерности индивидуального развития организмов.

Тема 4.1. Закономерности индивидуального развития организмов.

Онтогенез, типы развития (прямое и непрямое), периоды. Эмбриональный период, стадии развития: а) зигота - начальный этап развития; б) стадия дробления, Образование бластулы; в) стадия гаструлы, зародышевые листки; г) нейруляция, гисто- и органогенез; д) эмбриональная индукция, дифференцировка клеток; е) провизорные органы. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды. Постэмбриональный период развития организмов. Краткая характеристика. Роль наследственности и среды в онтогенезе.

Тема 4.2. Онтогенез человека.

Особенности внутриутробного периода развития человека. Ювенильный период развития человека: Рост и развитие: определение, регуляция ростовых процессов у человека, взаимоотношения между ростом и развитием. Репродуктивный период онтогенеза человека: характеристика, продолжительность, отличительные особенности. Сенильный период развития: изменение органов и систем органов в процессе старения организма; проявления старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровне. Теории старения: свободнорадикальная, теория апоптоза, элевационная, теломерная, адаптационно-регуляторная. Смерть – завершающий этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть.

Тема 5. Основы медицинской паразитологии.

Тема 5.1. Основы медицинской паразитологии. Тип Простейшие.

Основные понятия паразитологии. Система паразит-хозяин. Тип Простейшие. Классификация. Характерные черты организации. Значение для медицины. Класс Саркодовые. Систематика, морфология Важнейшие представители, значение для медицины. Дизентерийная амeba. Систематика, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика. Класс Жгутиковые. Систематика, морфология Важнейшие представители, значение для медицины. Лямблия кишечная. Систематика, морфология, цикл развития. Значение для медицины. Диагностика. Профилактика. Трихомонада урогенитальная. Систематика, морфология, цикл развития. Значение для медицины. Диагностика. Профилактика. Класс Споровики. Систематика, морфология, значение для медицины. Малярийный плазмодий. Систематика, морфология, цикл развития. Значение для медицины. Диагностика. Профилактика. Класс Инфузории. Систематика, морфология. Значение для медицины. Балантидий. Систематика, морфология, значение для медицины.

Тема 5.2. Тип Плоские черви.

Тип Плоские черви. Общая характеристика, систематика (характеристика основных классов), основные представители, значение для медицины. Класс Сосальщики. Общая характеристика, основные представители, значение для медицины. Кошачий сосальщик. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика. Класс Ленточные черви. Общая характеристика, основные представители, значение для медицины. Бычий цепень. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика.

Тема 5.3. Тип Круглые черви.

Тип Круглые черви. Общая характеристика, систематика, морфология, основные представители, значение для медицины. Аскарида. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика. Острица. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Ришта. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Трихинелла. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика.

Тема 5.4. Тип Членистоногие.

Тип Членистоногие. Общая характеристика, систематика, морфология, основные представители, значение для медицины. Класс Паукообразные. Общая характеристика, систематика, основные представители, значение для медицины. Таежный клещ. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика. Понятие о трансмиссивной передаче возбудителей весенне-летнего клещевого энцефалита. Класс Насекомые. Общая характеристика, важнейшие представители – переносчики возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний. Вши. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Профилактика. Роль вшей в передаче возбудителей заболеваний человека. Комары. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Роль комаров в передаче возбудителей заболеваний человека.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины ОП.12 "Биология" используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, устный опрос, ситуационная задача, реферат, контрольная работа.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

##### **ТЕСТИРОВАНИЕ:**

Типовые задания:

*Выберите один правильный ответ:*

Неклеточное строение имеют:

1) грибы, 2) вирусы, 3) бактерии, 4) животные, 5) растения.

Какие клетки и сколько образуются в результате мейоза?

1) две диплоидные, 2) одна диплоидная, 3) четыре гаплоидные, 4) две гаплоидные, 5) четыре диплоидные

*Выберите один или несколько правильных ответов:*

Как происходит заражение человека бычьим цепнем?

1) при питье некипяченой воды, 2) через грязные руки, 3) при контакте с животными, 4) при употреблении не проваренного мяса, 5) при употреблении не прожаренной рыбы.

Укажите тип развития высших млекопитающих и человека.

1) прямой, 2) не прямой, 3) внутриутробный, 4) личиночный, 5) не личиночный.

##### **УСТНЫЙ ОПРОС**

Типовые вопросы:

Половое размножение многоклеточных организмов. Строение половых клеток.

Критические периоды развития эмбриона. Тератогенные факторы среды.

Аскарида. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика. Профилактика.

Таежный клещ. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика.

Профилактика. Понятие о трансмиссивной передаче возбудителей весенне-летнего клещевого энцефалита.



## **СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА**

Типовые задачи:

1. Сколько нуклеотидов содержат гены (обе цепи ДНК), в которых запрограммированы белки из 500 аминокислот, 25 аминокислот, 48 аминокислот?
2. Фрагмент ДНК имеет следующий нуклеотидный состав:  
АЦГТЦГАГГ. Напишите дочерние молекулы ДНК, образовавшиеся в процессе репликации данного фрагмента ДНК.

## **РЕФЕРАТ**

Примерные темы рефератов:

1. Эмбриональная индукция. Типы индукторов. Опыты Шпемана и Мангольд.
2. Ришта. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика.
3. Трихинелла. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Диагностика.
4. Особенности внутриутробного периода развития человека.
5. Ювенильный период развития человека:
6. Рост и развитие: определение, регуляция ростовых процессов у человека, взаимоотношения между ростом и развитием.
7. Сенильный период развития: изменение органов и систем органов в процессе старения организма; проявления старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровне.
8. Теории старения: свободнорадикальная, теория апоптоза, элевационная, теломерная, адаптационно-регуляторная.
9. Смерть – завершающий этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть.

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

Для текущего контроля предусмотрено проведение контрольных работ:

контрольная работа № 1 после завершения освоения разделов 1-4,  
контрольная работа № 2. после завершения освоения раздела 5.

Типовой билет контрольной работы №1:

1. Мейоз, определение, биологическое значение. Профаза I. Назовите стадии процесса и опишите явления, наблюдаемые в клетках, на каждой из стадий.
2. Критические периоды развития. Тератогенные факторы окружающей среды.
3. Укажите последовательность нуклеотидов участков молекулы и-РНК, образовавшихся на участках гена, в которых нуклеотиды ДНК расположены следующим образом:  
Г Ц Ц Т А Г Ц Т Г Ц Ц Г Ц Т Т А Г Т Ц Т Т. Какая полипептидная цепь образуется на данном фрагменте РНК?

Типовой билет контрольной работы № 2:

|            |           |   |          |          |          |
|------------|-----------|---|----------|----------|----------|
| <b>№ 1</b> |           | Перечислите части тела ленточных червей |          |          |          |
| <b>1</b>   | сколекс   | <b>3</b>                                | стробила | <b>5</b> | церкарий |
| <b>2</b>   | онкосфера | <b>4</b>                                | хвост    |          |          |

|            |   |                        |  |  |  |
|------------|---|------------------------|--|--|--|
| <b>№ 2</b> |   | Тяельный клещ является |  |  |  |
| <b>1</b>   | возбудителем клещевого энцефалита                     |                        |  |  |  |
| <b>2</b>   | промежуточным хозяином клещевого энцефалита           |                        |  |  |  |
| <b>3</b>   | переносчиком клещевого энцефалита                     |                        |  |  |  |
| <b>4</b>   | резервуарным хозяином для вируса клещевого энцефалита |                        |  |  |  |
| <b>5</b>   | эндопаразитом человека                                |                        |  |  |  |

|   |                          |   |                     |  |
|---|--------------------------|---|---------------------|--|
| <b>№ 3</b> Охарактеризуйте половую систему плоских червей |                          |   |                     |  |
| 1   | самки крупнее самцов     | 4 | гермафродиты        |  |
| 2   | раздельнополые организмы | 5 | самцы крупнее самок |  |
| 3   | половой системы нет      |   |                     |  |

|   |                                       |  |  |  |
|---|---------------------------------------|--|--|--|
| <b>№ 4</b> Как происходит заражение человека бычьим цепнем? |                                       |  |  |  |
| 1   | при питье некипяченой воды            |  |  |  |
| 2   | через грязные руки                    |  |  |  |
| 3   | при контакте с животными              |  |  |  |
| 4   | при употреблении не проваренного мяса |  |  |  |
| 5   | при употреблении не прожаренной рыбы  |  |  |  |

|  |                      |   |                  |   |     |
|--|----------------------|---|------------------|---|-----|
| <b>№ 5</b> С укусом комара из рода Анофелес в человека проникают |                      |   |                  |   |     |
| 1  | амебы дизентерийные  | 3 | лямблии кишечные | 5 | вши |
| 2  | малярийные плазмодии | 4 | балантидии       |   |     |

|  |      |   |         |   |         |
|--|------|---|---------|---|---------|
| <b>№ 6</b> Промежуточные хозяева кошачьего сосальщика: |      |   |         |   |         |
| 1  | рак  | 3 | кошка   | 5 | муравей |
| 2  | рыба | 4 | моллюск |   |         |

|  |        |   |           |   |          |
|--|--------|---|-----------|---|----------|
| <b>№ 7</b> Где в организме человека паразитирует балантидий? |        |   |           |   |          |
| 1  | кровь  | 3 | селезенка | 5 | кишечник |
| 2  | печень | 4 | мышцы     |   |          |

|  |       |   |       |   |                   |
|--|-------|---|-------|---|-------------------|
| <b>№ 8</b> Кто относится к классу Насекомые? |       |   |       |   |                   |
| 1  | клещи | 3 | вши   | 5 | чесоточный зудень |
| 2  | блохи | 4 | клопы |   |                   |

|  |                  |   |         |   |         |
|--|------------------|---|---------|---|---------|
| <b>№ 9</b> Какие функции выполняет покров членистоногих? |                  |   |         |   |         |
| 1  | внешнего скелета | 3 | защиты  | 5 | питания |
| 2  | выделения        | 4 | дыхания |   |         |

|   |                      |   |                |  |  |
|---|----------------------|---|----------------|--|--|
| <b>№ 10</b> Отличия членистоногих от других беспозвоночных: |                      |   |                |  |  |
| 1   | способы питания      | 4 | места обитания |  |  |
| 2   | строение конечностей | 5 | покровы тела   |  |  |
| 3   | расчленение тела     |   |                |  |  |

|  |                                 |  |  |  |
|--|---------------------------------|--|--|--|
| <b>№ 11</b> Чем отличается нимфа от имаго? |                                 |  |  |  |
| 1  | недоразвитием органов чувств    |  |  |  |
| 2  | недоразвитием конечностей       |  |  |  |
| 3  | недоразвитием половых желез     |  |  |  |
| 4  | отсутствием кровеносной системы |  |  |  |
| 5  | отсутствием трахей              |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <b>№ 12</b> Паразитические представители класса Инфузории |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

|   |                    |   |         |   |            |
|---|--------------------|---|---------|---|------------|
| 1 | инфузория-туфелька | 3 | эвглена | 5 | балантидий |
| 2 | трихомонада        | 4 | лямблия |   |            |

|             |   |  |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|--|
| <b>№ 13</b> | Каким путем человек заражается аскаридозом? |  |  |  |  |
| 1           | через грязные руки                          |  |  |  |  |
| 2           | через некипяченую воду                      |  |  |  |  |
| 3           | употребляя в пищу немытые овощи и фрукты    |  |  |  |  |
| 4           | употребляя в пищу не проваренную рыбу       |  |  |  |  |
| 5           | употребляя в пищу плохо прожаренное мясо    |  |  |  |  |

|             |                                       |  |  |  |  |
|-------------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| <b>№ 14</b> | Характерные черты организации лямблии |  |  |  |  |
| 1           | наличие ундулирующей мембраны         |  |  |  |  |
| 2           | наличие присасывательного диска       |  |  |  |  |
| 3           | органойды передвижения - ложноножки   |  |  |  |  |
| 4           | органойды передвижения - жгутики      |  |  |  |  |
| 5           | органойды передвижения отсутствуют    |  |  |  |  |

|             |                              |   |                 |   |                      |
|-------------|------------------------------|---|-----------------|---|----------------------|
| <b>№ 15</b> | Путем шизогонии размножаются |   |                 |   |                      |
| 1           | инфузория-туфелька           | 3 | эвглена зеленая | 5 | малярийный плазмодий |
| 2           | балантидий                   | 4 | лямблия         |   |                      |

#### 4.1.3. Шкала оценивания.

##### **Критерии и шкала оценивания ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ:**

«Отлично» 90 - 100% правильных ответов

«Хорошо» 75 - 89% правильных ответов

«Удовлетворительно» 60 - 74% правильных ответов

«Неудовлетворительно» 59% и менее правильных ответов.

##### **Критерии и шкала оценивания ПО УСТНОМУ ОПРОСУ:**

«Отлично» - выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание теоретического материала. Обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, свободно применяет полученные знания на практике при решении ситуационных задач.

«Хорошо» - выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебного материала. Обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике.

«Удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий. Обучающийся знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; практические задания выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

*«Неудовлетворительно»* - выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Обучающийся не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; практические задания не выполняет или выполняет с ошибками, влияющими на качество выполненной работы; ошибки не замечает и не исправляет.

#### ***Критерии и шкала оценивания решения СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ:***

*«Отлично»* - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями; ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие. Обучаемый в совершенстве овладел учебным материалом, последовательно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой, правильно обосновывает принятые решения, владеет методикой выполнения практических задач.

*«Хорошо»* - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала). При этом обучаемый допускает не существенные неточности в ответах на вопросы, в схематических изображениях, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач. Ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

*«Удовлетворительно»* - ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях; ответы на дополнительные вопросы недостаточно чёткие, с ошибками в деталях.

*«Неудовлетворительно»* - ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (либо отсутствуют).

#### ***Критерии и шкала оценивания РЕФЕРАТА:***

При оценивании реферата учитывается содержание и оформление работы, доклад с использованием презентации.

Содержание и оформление реферата оценивается по следующим факторам:

- глубины разработки проблемы;
- основательности использования научной литературы;
- самостоятельности и творческому подходу к осмыслению темы;
- достоверности и научной обоснованности выводов;
- оформления реферата в соответствии с требованиями.

При оценке доклада используются следующие критерии:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- глубина, полнота рассмотрения темы;
- обоснованность выводов;
- логичность, структурированность, целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, примерами, цитатами и т.д.);
- наглядность, презентабельность;

– владение материалом и умение давать обоснованные ответы на вопросы во время обсуждения.

Общая оценка учитывает оценку за реферат, доклад с презентацией и ответы на вопросы.

«Отлично» - выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы при защите.

«Хорошо» - выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» - выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты ответы на дополнительные вопросы даны не полные или ответы отсутствуют. Отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» - выставляется, если тема реферата не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

#### 4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

##### 4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

##### 4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

#### Типовой билет:

|            |          |  |          |   |          |
|------------|----------|--|----------|---|----------|
| <b>№ 1</b> |          | Какие организмы относятся к прокариотам? |          |   |          |
| 1          | животные | 3  | растения | 5 | бактерии |
| 2          | вирусы   | 4  | грибы    |   |          |

|            |             |                                       |                         |  |  |
|------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------|--|--|
| <b>№ 2</b> |             | На какие части расчленено тело клеща? |                         |  |  |
| 1          | голова      | 4                                     | грудь                   |  |  |
| 2          | головогрудь | 5                                     | расчленение отсутствует |  |  |
| 3          | брюшко      |                                       |                         |  |  |

|            |                   |                               |               |   |            |
|------------|-------------------|-------------------------------|---------------|---|------------|
| <b>№ 3</b> |                   | Возбудителем тениоза является |               |   |            |
| 1          | кошачий сосальщик | 3                             | свиной цепень | 5 | трихинелла |
| 2          | бычий цепень      | 4                             | острица       |   |            |

|            |                 |                                   |           |   |          |
|------------|-----------------|-----------------------------------|-----------|---|----------|
| <b>№ 4</b> |                 | Пищеварительные ферменты содержат |           |   |          |
| 1          | клеточный центр | 3                                 | хромосомы | 5 | лизосомы |
| 2          | рибосомы        | 4                                 | ядро      |   |          |

|            |                 |                             |                         |   |             |
|------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|---|-------------|
| <b>№ 5</b> |                 | Собственную ДНК содержат... |                         |   |             |
| 1          | аппарат Гольджи | 3                           | рибосомы                | 5 | пероксисомы |
| 2          | митохондрии     | 4                           | эндоплазматическая сеть |   |             |

|   |                 |   |              |   |            |
|---|-----------------|---|--------------|---|------------|
| <b>№ 6</b> Укажите формы размножения Жгутиковых |                 |   |              |   |            |
| 1   | простое деление | 3 | конъюгация   | 5 | почкование |
| 2   | копуляция       | 4 | фрагментация |   |            |

|   |          |   |             |   |     |
|---|----------|---|-------------|---|-----|
| <b>№ 7</b> Только в растительной клетке присутствует... |          |   |             |   |     |
| 1   | пластиды | 3 | митохондрии | 5 | ЭПС |
| 2   | рибосомы | 4 | ядро        |   |     |

|                                      |                        |   |                       |   |                  |
|--------------------------------------|------------------------|---|-----------------------|---|------------------|
| <b>№ 8</b> Митохондрии выполняют ... |                        |   |                       |   |                  |
| 1                                    | связующую функцию      | 3 | транспортную функцию  | 5 | защитную функцию |
| 2                                    | энергетическую функцию | 4 | выделительную функцию |   |                  |

|  |       |   |       |   |              |
|--|-------|---|-------|---|--------------|
| <b>№ 9</b> В результате какого типа деления образуются гаметы? |       |   |       |   |              |
| 1  | митоз | 2 | мейоз | 3 | цитокinesis  |
|  |       |   |       | 4 | амитоз       |
|  |       |   |       | 5 | кариокinesis |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <b>№ 10</b> Каким путем проникает в организм человека возбудитель лямблиоза? |   |  |  |  |
| 1  | воздушно-капельным (при контакте с больным) |  |  |  |
| 2  | пищевым (с немывтыми овощами и фруктами)    |  |  |  |
| 3  | трансмиссивным (при укусе насекомых)        |  |  |  |
| 4  | бытовым (при пользовании общим полотенцем)  |  |  |  |
| 5  | половым                                     |  |  |  |

|   |                |   |        |   |                    |
|---|----------------|---|--------|---|--------------------|
| <b>№ 11</b> Перечислите органы дыхания у членистоногих? |                |   |        |   |                    |
| 1   | трахеи         | 3 | легкие | 5 | поверхность головы |
| 2   | кожные покровы | 4 | жабры  |   |                    |

|   |                              |  |  |  |
|---|------------------------------|--|--|--|
| <b>№ 12</b> Когда выражен период формирования при гаметогенезе? |                              |  |  |  |
| 1   | во время сперматогенеза      |  |  |  |
| 2   | во время интерфазы           |  |  |  |
| 3   | во время овогенеза           |  |  |  |
| 4   | в обоих случаях гаметогенеза |  |  |  |
| 5   | во время митоза              |  |  |  |

|   |                 |   |               |   |             |
|---|-----------------|---|---------------|---|-------------|
| <b>№ 13</b> Какая из систем органов отсутствует у круглых червей? |                 |   |               |   |             |
| 1   | нервная         | 3 | выделительная | 5 | дыхательная |
| 2   | пищеварительная | 4 | кровеносная   |   |             |

|  |                          |   |               |   |           |
|--|--------------------------|---|---------------|---|-----------|
| <b>№ 14</b> Формы полового размножения у Одноклеточных |                          |   |               |   |           |
| 1  | вегетативное размножение | 3 | копуляция     | 5 | эндогония |
| 2  | фрагментация             | 4 | полиэмбриония |   |           |

|                                  |  |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| <b>№ 15</b> Что такое гиногенез? |  |  |  |  |
| 1                                | образование яйца с мужским ядерным материалом      |  |  |  |
| 2                                | развитие яйца с оплодотворением                    |  |  |  |
| 3                                | образование организма с женским ядерным материалом |  |  |  |
| 4                                | образование яйцеклетки                             |  |  |  |
| 5                                | развитие организма из сперматозоида                |  |  |  |

|   |            |   |            |   |           |
|---|------------|---|------------|---|-----------|
| <b>№ 16</b> Перечислите формы бесполого размножения |            |   |            |   |           |
| 1   | партогенез | 3 | конъюгация | 5 | копуляция |
| 2   | почкование | 4 | андрогенез |   |           |

|  |            |   |                |   |          |
|--|------------|---|----------------|---|----------|
| <b>№ 17</b> Мономерами ДНК являются... |            |   |                |   |          |
| 1                                      | нуклеотиды | 3 | жирные кислоты | 5 | углеводы |
| 2                                      | АТФ        | 4 | аминокислоты   |   |          |

|                                       |   |  |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
| <b>№ 18</b> Что называется триплетом? |   |  |  |  |
| 1                                     | участок ДНК, кодирующий одну аминокислоту         |  |  |  |
| 2                                     | участок РНК, с несколькими нуклеотидами           |  |  |  |
| 3                                     | молекула РНК                                      |  |  |  |
| 4                                     | участок ДНК, несущий информацию о структуре белка |  |  |  |
| 5                                     | молекула ДНК                                      |  |  |  |

|   |       |   |              |   |          |
|---|-------|---|--------------|---|----------|
| <b>№ 19</b> Какая личиночная стадия кошачьего сосальщика является инвазионной для человека? |       |   |              |   |          |
| 1   | редия | 3 | метацеркарий | 5 | церкарий |
| 2   | циста | 4 | мирацидий    |   |          |

|   |             |   |           |   |            |
|---|-------------|---|-----------|---|------------|
| <b>№ 20</b> Первичная перетяжка, делящая хромосому на 2 части - |             |   |           |   |            |
| 1   | плазмолемма | 3 | хроматида | 5 | центромера |
| 2   | нуклеосома  | 4 | центриоль |   |            |

|   |                    |   |                 |   |                      |
|---|--------------------|---|-----------------|---|----------------------|
| <b>№ 21</b> Путем конъюгации размножаются |                    |   |                 |   |                      |
| 1   | инфузория-туфелька | 3 | эвглена зеленая | 5 | малярийный плазмодий |
| 2   | балантидий         | 4 | лямблия         |   |                      |

|  |    |   |    |   |     |
|--|----|---|----|---|-----|
| <b>№ 22</b> Сколько различных аминокислот участвует в биосинтезе белков? |    |   |    |   |     |
| 1  | 20 | 3 | 40 | 5 | 100 |
| 2  | 30 | 4 | 25 |   |     |

|  |              |   |              |   |            |
|--|--------------|---|--------------|---|------------|
| <b>№ 23</b> Способность клетки к восстановлению структуры ДНК после химических повреждений и разрывов называется |              |   |              |   |            |
| 1  | репарация    | 3 | транскрипция | 5 | трансляция |
| 2  | редупликация | 4 | репликация   |   |            |

|                                   |                       |  |   |                            |  |
|-----------------------------------|-----------------------|--|---|----------------------------|--|
| <b>№ 24</b> Митоз лежит в основе: |                       |  |   |                            |  |
| 1                                 | дегенерации тканей    |  | 4 | комбинативной изменчивости |  |
| 2                                 | полового размножения  |  | 5 | образования половых клеток |  |
| 3                                 | бесполого размножения |  |   |                            |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <b>№ 25</b> В метафазу митоза происходит |  |  |  |  |
| 1  | окончание митоза                       |  |  |  |
| 2  | хромосомы находятся на экваторе клетки |  |  |  |
| 3  | сокращается веретено деления           |  |  |  |
| 4  | хромосомы расходятся к полюсам клетки  |  |  |  |
| 5  | слияние центриолей                     |  |  |  |

|  |           |   |          |   |          |
|--|-----------|---|----------|---|----------|
| <b>№ 26</b> Редупликация ДНК происходит в период ... |           |   |          |   |          |
| 1  | интерфазы | 3 | метафазы | 5 | телофазы |
| 2  | профазы   | 4 | анафазы  |   |          |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>№ 27</b> Амитоз включает следующие процессы |  |  |  |  |  |
| 1  | редупликация ДНК                                 |  |  |  |  |
| 2  | деление ядра без деления цитоплазмы              |  |  |  |  |
| 3  | непрямое деление ядра и цитоплазмы               |  |  |  |  |
| 4  | образование идентичных дочерних клеток           |  |  |  |  |
| 5  | прямое деление ядра и цитоплазмы путем перетяжки |  |  |  |  |

|   |                |   |             |   |               |
|---|----------------|---|-------------|---|---------------|
| <b>№ 28</b> К классу Саркодовые относятся |                |   |             |   |               |
| 1   | трихомонада    | 3 | токсоплазма | 5 | амеба ротовая |
| 2   | амеба кишечная | 4 | балантидий  |   |               |

|   |          |   |           |   |           |
|---|----------|---|-----------|---|-----------|
| <b>№ 29</b> Стадия тонких нитей (в мейозе) называется |          |   |           |   |           |
| 1   | пахинема | 3 | лептонема | 5 | диплонема |
| 2   | зигонема | 4 | диакинез  |   |           |

|  |                   |   |        |  |  |
|--|-------------------|---|--------|--|--|
| <b>№ 30</b> Где паразитирует малая вегетативная форма дизентерийной амёбы? |                   |   |        |  |  |
| 1  | желудок           | 4 | легкие |  |  |
| 2  | просвет кишечника | 5 | лимфа  |  |  |
| 3  | желчный пузырь    |   |        |  |  |

|   |                   |   |                   |   |               |
|---|-------------------|---|-------------------|---|---------------|
| <b>№ 31</b> Период онтогенеза, включает стадии зиготы, дробления, бластулы, гаструлы, гисто- и органогенеза - ... |                   |   |                   |   |               |
| 1   | предэмбриональный | 3 | постэмбриональный | 5 | постнатальный |
| 2   | эмбриональный     | 4 | ювенильный        |   |               |

|   |                 |   |             |   |         |
|---|-----------------|---|-------------|---|---------|
| <b>№ 32</b> Какие системы характерны для типа плоских червей? |                 |   |             |   |         |
| 1   | пищеварительная | 3 | кровеносная | 5 | нервная |
| 2   | выделительная   | 4 | половая     |   |         |

|   |           |   |                |   |            |
|---|-----------|---|----------------|---|------------|
| <b>№ 33</b> Какое заболевание переносит таёжный клещ? |           |   |                |   |            |
| 1   | энцефалит | 3 | возвратный тиф | 5 | туберкулез |
| 2   | туляремию | 4 | лейшманиоз     |   |            |

|   |           |   |             |   |            |
|---|-----------|---|-------------|---|------------|
| <b>№ 34</b> Наружный зародышевый листок гаструлы – это... |           |   |             |   |            |
| 1   | эктодерма | 3 | энтодерма   | 5 | трофобласт |
| 2   | мезодерма | 4 | бластодерма |   |            |

|   |           |   |             |   |            |
|---|-----------|---|-------------|---|------------|
| <b>№ 35</b> Из какого зародышевого листка образуется эпителий пищеварительной и дыхательной систем? |           |   |             |   |            |
| 1   | эктодерма | 3 | энтодерма   | 5 | трофобласт |
| 2   | мезодерма | 4 | гастродерма |   |            |

|  |               |   |                   |   |           |
|--|---------------|---|-------------------|---|-----------|
| <b>№ 36</b> Назовите периоды онтогенеза живых организмов |               |   |                   |   |           |
| 1  | эмбриональный | 3 | постэмбриональный | 5 | смешанный |
| 2  | критический   | 4 | предэмбриональный |   |           |



|             |                                  |  |  |  |
|-------------|----------------------------------|--|--|--|
| <b>№ 37</b> | Финны можно обнаружить:          |  |  |  |
| <b>1</b>    | в большом прудовике              |  |  |  |
| <b>2</b>    | в мышцах крупного рогатого скота |  |  |  |
| <b>3</b>    | в мясе свиньи                    |  |  |  |
| <b>4</b>    | в кишечнике рыбы                 |  |  |  |
| <b>5</b>    | в воде                           |  |  |  |

|             |                              |          |        |          |       |
|-------------|------------------------------|----------|--------|----------|-------|
| <b>№ 38</b> | Сколько ног у паукообразных? |          |        |          |       |
| <b>1</b>    | 1 пара                       | <b>3</b> | 3 пары | <b>5</b> | 6 пар |
| <b>2</b>    | 2 пары                       | <b>4</b> | 4 пары |          |       |

|             |   |          |       |          |       |
|-------------|---|----------|-------|----------|-------|
| <b>№ 39</b> | Взрослая форма в онтогенезе членистоногих - это |          |       |          |       |
| <b>1</b>    | личинка   | <b>3</b> | яйцо  | <b>5</b> | кокон |
| <b>2</b>    | куколка   | <b>4</b> | имаго |          |       |

|             |   |          |                                |          |            |
|-------------|---|----------|--------------------------------|----------|------------|
| <b>№ 40</b> | Выберите процессы эмбрионального периода онтогенеза |          |                                |          |            |
| <b>1</b>    | органогенез   | <b>3</b> | старение и естественная смерть | <b>5</b> | метаморфоз |
| <b>2</b>    | образование зиготы                                  | <b>4</b> | достижение половой зрелости    |          |            |

#### 4.2.3. Шкала оценивания.

Оценка *«зачтено»* - выставляется обучающемуся, получившему оценки *«отлично»*, *«хорошо»* и *«удовлетворительно»*.

Оценка *«не зачтено»* - выставляется обучающемуся, получившему оценку *«неудовлетворительно»*, либо отказавшемуся отвечать по билету.

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий представлены в п. 4.1.3.

### 5. Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации для преподавателей по проведению занятий.
2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины, в том числе и для самостоятельной работы.
3. Методические указания по написанию рефератов / докладов.
4. Методическое пособие для подготовки к зачету по биологии для обучающихся.

### 6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Основная литература.

1. Биология: учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. акад. РАО Н.В. Чебышева. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. — 640 с.
2. Ярыгин, В. Н. Биология. В 2 т. Т. 1 / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-3564-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435649.html>. - Режим доступа : по паролю
3. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1 / под ред. В. Н. Ярыгина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-4568-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445686.html>. - Режим доступа : по паролю

4. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 2 / под ред. В. Н. Ярыгина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4569-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445693.html>. - Режим доступа : по паролю

#### 6.2. Дополнительная литература.

1. Маркина, В. В. Биология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Маркина В. В. , Оборотистов Ю. Д. , Лисатова Н. Г. и др. ; Под ред. В. В. Маркиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3415-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html>. - Режим доступа : по паролю

### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

1. Кабинет биологии для проведения лекций и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования.

2. Технические средства обучения:

- микроскопы,
- мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),
- компьютерные презентации по всем темам лекционного и практического курсов.

3. Оборудование кабинета для практических занятий:

- 1) Доска классная.
- 2) Стол и стул для преподавателя.
- 3) Столы и стулья для обучающихся.
- 4) Наглядные средства обучения:

*таблицы:* устройство световых микроскопов, строение животной клетки, строение растительной клетки, строение бактериальной клетки, строение вирусов, вирус табачной мозаики, строение клетки, строение хромосом, морфологические типы хромосом, уровни компактизации ДНК, нуклеиновые кислоты, репликация ДНК, биосинтез белка, генетический код, митоз, мейоз, половые клетки, амитоз, гаметогенез, кариотип человека, эмбриогенез хордовых, дробление зародыша, эмбриональная индукция, тип простейшие, класс ленточные черви, цикл развития бычьего цепня, органы прикрепления цепней, половая система цепня, цикл развития малярийного плазмодия, строение круглых червей, цикл развития аскариды, строение насекомых, строение паукообразных.

*натуральные пособия:* микропрепараты (органоиды и включения, митоз в растительной и животной клетке, половые клетки, набор микропрепаратов по паразитологии). Лошадиная аскарида (влажный препарат).