

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.02.2021 09:41:57  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8969e9e2687133b510a1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»



В.В. Дронов

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Вирусология и биотехнология»

Специальность – 36.05.01 Ветеринария

Майский, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 3 сентября 2015 г. №962;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобр науки России от 5 апреля 2017 г. №301;
- профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 г. №540-н;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по специальности 36.05.01 Ветеринария

**Составитель:** к.вет.н. Оскольская В.Ю.

**Рассмотрена** на заседании кафедры инфекционной и инвазионной патологии

№ 10 от «17» мая 2019 г.

Зав.кафедрой  Резниченко Л.В.


**Согласована** с выпускающей кафедрой незаразной патологии

№ 8 от «20» июня 2019 г.

Зав.кафедрой  Яковлева И.Н.

**Одобрена** методической комиссией факультета ветеринарной медицины

№ 6 от «17» мая 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины  Ковалева В.Ю.

### III. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цель изучения дисциплины:

- обладание теоретическими основами вирусологии;
- приобретение знаний и навыков профилактики и диагностики вирусных болезней животных.

#### 1.2. Задачи

- изучить особенности биологии вирусов и взаимодействия их с зараженным организмом;
- усвоить принципиальный подход к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики;
- овладение современными вирусологическими методами лабораторной диагностики;
- отработка практических навыков по выделению производственных штаммов микроорганизмов, их селекции, хранения, использования для промышленного изготовления вакцин и антигенов.

### II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

#### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Вирусология и биотехнология относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.27) ОПОП, обеспечивающей подготовку специалиста по направлению 36.05.01 - Ветеринария

#### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b> | 1. Правовое обеспечение профессиональной деятельности   |
|   | 2. Ветеринарная микробиология, микология и иммунология  |
|   | 3. Организация ветеринарного дела   |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>  | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы</li><li>- основные виды вирусов и прионов,</li><li>- формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии,</li><li>- патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных, характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней-</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять экономическую эффективность биотехнологических процессов</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>-самостоятельно анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии</p> <p>-проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями</p> <p>- принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале</p> <p>-пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами</p> |
|--|---|

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате изучения дисциплины студент должен:

| Коды компетенций | Формулировка компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|------------------|---|---|
| <b>ОК-8</b>      | Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  | <b>Знать:</b> знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы  |
|                  |   | <b>Уметь:</b> определять экономическую эффективность биотехнологических процессов   |
|                  |   | <b>Владеть:</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями  |
| <b>ПК-4</b>      | Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их | <b>Знать:</b> основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии, патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных, характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней |
|                  |   | <b>Уметь:</b> самостоятельно анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии   |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.   | <b>Владеть:</b> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале                           |
| <b>ПК-26</b> | Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии. | <b>Знать:</b> методы подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза |
|              |  | <b>Уметь:</b> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных  |
|              |  | <b>Владеть:</b> пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами   |

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения (очная, заочная)

| Вид работы   | Объем учебной работы, час |                  |
|--|---------------------------|------------------|
|  | Очная                     | Заочная          |
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)  | <b>Очная</b>              | <b>Заочная</b>   |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>  | <b>5(3курс)</b>           | <b>5(3 курс)</b> |
| Общая трудоемкость, всего, час   | 180                       | 180              |
| <i>зачетные единицы</i>  | 5                         | 5                |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>  |                           |                  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>  | <b>72</b>                 | <b>22</b>        |
| В том числе:   |                           |                  |
| Лекции   | 36                        | 8                |
| Лабораторные занятия   | 18                        | 14               |
| Практические занятия   | 18                        | -                |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>  | -                         | -                |
| <b>Внеаудиторная работа (всего)</b>  | <b>28</b>                 | <b>16</b>        |
| В том числе:   |                           |                  |
| Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)                                  | .*                        | -                |
| Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения x 18 нед.) | 18                        | 6                |
| <i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>                                  | -                         | -                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>10</b>                 | <b>10</b>        |
| В том числе:   |                           |                  |
| Зачет  | -                         | -                |
| Экзамен ( на 1 группу)   | 8                         | 8                |
| Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)   | 2                         | 2                |

| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>80</b> | <b>142</b> |
|---|-----------|------------|
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>   |           |            |
| в том числе:  |           |            |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)                           | 22        | 5          |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий) | 22        | 9          |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                                      | 10        | 82         |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)           | 10        | 30         |
| Подготовка к экзамену   | 16        | 16         |

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

#### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                      | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                            |                                |                        |                        |          |                      |                                |                        |
|---|---|-----------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------|--------------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                            |                                |                        | Заочная форма обучения |          |                      |                                |                        |
|   | Всего   | Лекции    | Лабораторно-практ. занятия | Внеаудиторная работа и пр.атг. | Самостоятельная работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторные занятия | Внеаудиторная работа и пр.атг. | Самостоятельная работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                          | 5                              | 6                      | 7                      | 8        | 9                    | 10                             | 11                     |
| <b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>                            | <b>54</b>   | <b>16</b> | <b>18</b>                  | <b>6</b>                       | <b>14</b>              | <b>64</b>              | <b>4</b> | <b>6</b>             | <b>2</b>                       | <b>52</b>              |
| Введение в вирусологию.   | 4   | 2         | -                          | Консультации                   | 2                      | 6                      | -        | 2                    | Консультации                   | 4                      |
| Таксономия вирусов. Структура и химический состав вирусов       | 2   | 2         | -                          |                                | -                      | 6                      | 2        | -                    |                                | 4                      |
| Репродукция вирусов   | 4   | 2         | 2                          |                                | -                      | 8                      | 2        | -                    |                                | 6                      |
| Культивирование вирусов   | 8   | 2         | 4                          |                                | 2                      | 10                     | -        | 2                    |                                | 8                      |
| Особенности противовирусного иммунитета                         | 6   | 2         | 2                          |                                | 2                      | 4                      | -        | -                    |                                | 4                      |
| Патогенез вирусных болезней                                     | 4   | 2         | -                          |                                | 2                      | 4                      | -        | -                    |                                | 4                      |
| Принципы диагностики вирусных болезней и серологические реакции | 14  | 2         | 10                         |                                | 2                      | 20                     | -        | -                    |                                | 20                     |
| Специфическая профилактика вирусных болезней                    | 4   | 2         | -                          |                                | 2                      | 4                      | -        | 2                    |                                | 2                      |
| Итоговое занятие по модулю 1                                    | 8   | -         | -                          | 6                              | 2                      | -                      | -        | -                    | -                              |                        |
| <b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>                          | <b>44</b>   | <b>12</b> | <b>8</b>                   | <b>6</b>                       | <b>18</b>              | <b>44</b>              | <b>4</b> | <b>8</b>             | <b>2</b>                       | <b>30</b>              |
| Вирусы, общие нескольких видов животных                         | 6   | 2         | 4                          | Консультации                   | -                      | 14                     | 2        | 4                    | Консультации                   | 8                      |
| Вирусы, вызывающие болезни у крупного и мелкого рогатого скота  | 6   | 2         | 2                          |                                | 2                      | 10                     | 2        | 2                    |                                | 6                      |
| Вирусы, вызывающие болезни у свиней.                            | 4   | 2         | -                          |                                | 2                      | 4                      | -        | -                    |                                | 4                      |
| Вирусы, вызывающие болезни у птиц.                              | 8   | 2         | 2                          |                                | 4                      | 6                      | -        | 2                    |                                | 4                      |
| Вирусы, вызывающие болезни у лошадей.                           | 6   | 2         | -                          |                                | 4                      | 4                      | -        | -                    |                                | 4                      |
| Вирусы, вызывающие болезни у плотоядных, кроликов.              | 6   | 2         | -                          |                                | 4                      | 4                      | -        | -                    |                                | 4                      |
| Итоговое занятие по модулю 2                                    | 8   | -         | -                          | 6                              | 2                      | -                      | -        | -                    | -                              |                        |
| <b>Модуль 3 «Общая биотехнология»</b>                           | <b>28</b>   | <b>4</b>  | <b>6</b>                   | <b>2</b>                       | <b>16</b>              | <b>20</b>              | -        | -                    | <b>2</b>                       | <b>18</b>              |
| Основные принципы и методы биотехнологии                        | 3   | 1         | -                          | у д л ь в                      | 2                      | 6                      | -        | -                    | у д л ь в                      | 6                      |

| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                                  |                                 |                        |                        |          |                      |                                 |                        |
|--|---|----------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------|---------------------------------|------------------------|
|  | Очная форма обучения                                |          |                                  |                                 |                        | Заочная форма обучения |          |                      |                                 |                        |
|  | Всего   | Лекции   | Лабораторно-практические занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторные занятия | Внеаудиторная работа и пр. атт. | Самостоятельная работа |
| 1  | 2   | 3        | 4                                | 5                               | 6                      | 7                      | 8        | 9                    | 10                              | 11                     |
| Биотехнологические основы культивирования  | 7   | 1        | 2                                |                                 | 4                      | 4                      | -        | -                    |                                 | 4                      |
| Технология приготовления питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов                              | 7   | 1        | 2                                |                                 | 4                      | 4                      | -        | -                    |                                 | 4                      |
| Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза                                       | 7   | 1        | 2                                |                                 | 4                      | 4                      | -        | -                    |                                 | 4                      |
| Итоговое занятие по модулю 3   | 4   | -        | -                                | 2                               | 2                      | -                      | -        | -                    | -                               | -                      |
| <b>Модуль 4. Частная биотехнология</b>   | <b>28</b>   | <b>4</b> | <b>4</b>                         | <b>4</b>                        | <b>16</b>              | <b>26</b>              | <b>-</b> | <b>-</b>             | <b>-</b>                        | <b>26</b>              |
| Биотехнологические производства  | 13  | 2        | 2                                | Консультации                    | 9                      | 4                      | -        | -                    | Консультации                    | 4                      |
| Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине | 5   | 1        | 1                                |                                 | 3                      | 2                      | -        | -                    |                                 | 2                      |
| Основы биотехнологии производства витаминов. Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов                            | 6   | 1        | 1                                |                                 | 4                      | 2                      | -        | -                    |                                 | 2                      |
| Итоговое занятие по модулю 4   | 4   | -        | -                                | 4                               | -                      | -                      | -        | -                    | -                               | -                      |
| <b>Экзамен</b>   | <b>26</b>   | <b>-</b> | <b>-</b>                         | <b>10</b>                       | <b>16</b>              | <b>26</b>              | <b>-</b> | <b>-</b>             | <b>10</b>                       | <b>16</b>              |

#### 4.3. Структура и содержание дисциплины по формам обучения

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                    |                   |                |                        |          |                   |                  |                |
|---|---|-----------|--------------------|-------------------|----------------|------------------------|----------|-------------------|------------------|----------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                    |                   |                | Заочная форма обучения |          |                   |                  |                |
|   | Всего   | Лекции    | Лабор.-практ. зан. | Вне аудит. работа | Самост. работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторные зан. | Внеаудит. работа | Самост. работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                  | 5                 | 6              | 7                      | 8        | 9                 | 10               | 11             |
| <b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>  | <b>54</b>   | <b>16</b> | <b>18</b>          | <b>6</b>          | <b>14</b>      | <b>64</b>              | <b>4</b> | <b>6</b>          | <b>2</b>         | <b>52</b>      |
| <i>1. Введение в вирусологию</i>  | 4   | 2         | -                  | Консультации      | 2              | 6                      | -        | 2                 | Консультации     | 4              |
| 1.1 Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим материалом. Получение и обработка патологического материала. | 4   | 2         | -                  |                   | 2              | 6                      | -        | 2                 |                  | 4              |
| <i>2. Таксономия вирусов. Структура и химический состав вирусов</i>   | 2   | 2         | -                  |                   | -              | 6                      | 2        | -                 |                  | 4              |
| <i>3. Репродукция вирусов</i>   | 4   | 2         | 2                  |                   | -              | 8                      | 2        | -                 |                  | 6              |
| 3.1. Индикация вирусов в патологическом материале путём обнаружения вирионов и телец-включений                            | 4   | 2         | 2                  |                   | -              | 8                      | 2        | -                 |                  | 6              |
| <i>4. Культивирование вирусов</i>   | 8   | 2         | 4                  |                   | 2              | 10                     | -        | 2                 |                  | 8              |
| 4.1. Лабораторные животные и их использование в   | 2   | -         | 2                  | -                 | 4              | -                      | 2        | 2                 |                  |                |

| Наименование модулей и разделов дисциплины  | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                 |                   |                |                        |          |                   |                  |                |
|---|---|-----------|-----------------|-------------------|----------------|------------------------|----------|-------------------|------------------|----------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                 |                   |                | Заочная форма обучения |          |                   |                  |                |
|   | Всего   | Лекции    | Лаб.практ. зан. | Вне аудит. работа | Самост. работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторные зан. | Внеаудит. работа | Самост. работа |
| 1   | 2   | 3         | 4               | 5                 | 6              | 7                      | 8        | 9                 | 10               | 11             |
| вирусологии.  |   |           |                 |                   |                |                        |          |                   |                  |                |
| 4.2. Куриные эмбрионы и их использование в вирусологии.                                   | 3   | 2         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 4.3. Вскрытие куриных эмбрионов, индикация вируса и получение вирусосодержащего материала | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 4.4. Техника получения культур клеток   | 2   | -         | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>4. Особенности противовирусного иммунитета</b>   | 6   | 2         | 2               |                   | 2              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| <b>5. Патогенез вирусных болезней</b>   | 4   | 2         | -               |                   | 2              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| <b>6. Принципы диагностики вирусных болезней и серологические реакции.</b>                | 14  | 2         | 10              |                   | 2              | 20                     | -        | -                 |                  | 20             |
| 6.1. Титрование вирусов по инфекционному действию;  | 2   | -         | 2               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 6.2. Титрование вирусов по гемагглютинирующему действию;                                  | 3   | 1         | 1               |                   | 1              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.3. Схема диагностики вирусных болезней животных. Этапы лабораторной диагностики.        | 2   | -         | 1               |                   | 1              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.4. Реакция нейтрализации (РН) и ее использование в вирусологии;                         | 2   | 1         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.5. Реакция диффузной преципитации (РДП) и ее практическое использование в вирусологии;  | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.6. Реакция непрямой гемагглютинации (РНГА).   | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.7. Реакция торможения гемагглютинации (РТГА);   | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.8. Реакция иммунной флуоресценции (РИФ).  | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 6.9. Иммуноферментный анализ (ИФА)  | 1   | -         | 1               |                   | -              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>7. Специфическая профилактика вирусных болезней</b>                                    | 4   | 2         | -               |                   | 2              | 4                      | -        | 2                 |                  | 2              |
| Итоговое занятие по модулю 1  | 8   | -         | -               | 6                 | 2              | -                      | -        | -                 |                  | -              |
| <b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>  | <b>44</b>   | <b>12</b> | <b>8</b>        | <b>6</b>          | <b>18</b>      | <b>44</b>              | <b>4</b> | <b>8</b>          | <b>2</b>         | <b>30</b>      |
| <b>1. Обзор вирусов, общих нескольким видам животных</b>                                  | 6   | 2         | 4               |                   | -              | 14                     | 2        | 4                 |                  | 8              |
| 1.1. Лабораторная диагностика бешенства   | 3   | 1         | 2               |                   | -              | 7                      | 1        | 2                 |                  | 4              |
| 1.2. Лабораторная диагностика ящура.  | 3   | 1         | 2               |                   | -              | 7                      | 1        | 2                 |                  | 4              |
| <b>2. Обзор вирусов, вызывающих болезни у крупного и мелкого рогатого скота</b>           | 4   | 2         | -               |                   | 2              | 6                      | 2        | -                 |                  | 4              |
| 2.1. Определение типов вирусов ящура в РСК  | 2   | -         | 2               |                   | -              | 4                      | -        | 2                 |                  | 2              |
| <b>3. Обзор вирусов, вызывающих болезни свиней</b>  | 4   | 2         | -               |                   | 2              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| <b>4. Обзор вирусов, вызывающих болезни птиц</b>  | 6   | 2         | -               |                   | 4              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 4.1. Дифференциация вирусов гриппа птиц и болезни Ньюкасла в РТГА                         | 2   | -         | 2               |                   | -              | 4                      | -        | 2                 |                  | 2              |
| <b>5. Обзор вирусов, вызывающих болезни лошадей</b>                                       | 6   | 2         | -               |                   | 4              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| <b>6. Обзор вирусов, вызывающих болезни плотоядных, кроликов</b>                          | 6   | 2         | -               |                   | 4              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| Итоговое занятие по модулю 2  | 8   | -         | -               | 6                 | 2              | -                      | -        | -                 | 2                | -              |
| <b>Модуль 3 «Общая биотехнология»</b>   | <b>28</b>   | <b>4</b>  | <b>6</b>        | <b>2</b>          | <b>16</b>      | <b>20</b>              | <b>-</b> | <b>-</b>          |                  | <b>20</b>      |



| Наименование модулей и разделов дисциплины   | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |          |                 |                   |                |                        |          |                   |                  |                |
|--|---|----------|-----------------|-------------------|----------------|------------------------|----------|-------------------|------------------|----------------|
|  | Очная форма обучения                                |          |                 |                   |                | Заочная форма обучения |          |                   |                  |                |
|  | Всего   | Лекции   | Лаб.практ. зан. | Вне аудит. работа | Самост. работа | Всего                  | Лекции   | Лабораторные зан. | Внеаудит. работа | Самост. работа |
| 1  | 2   | 3        | 4               | 5                 | 6              | 7                      | 8        | 9                 | 10               | 11             |
| <b>1. Основные принципы и методы биотехнологии.</b>  | 3   | 1        | -               |                   | 2              | 4                      | -        | -                 |                  | 6              |
| <b>2. Биотехнологические основы культивирования</b>  | 3   | 1        | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 1.1. Основные виды микроскопии. Электронная микроскопия.   | 4   | -        | 2               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>2. Технология приготовления питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов.</b>                             | 3   | 1        | -               |                   | 2              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 2.1. Основы биотехнологии производства и контроля биопрепаратов.   | 4   | -        | 2               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>3. Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза</b>                                       | 3   | 1        | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 3.1. Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов  | 4   | -        | 2               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>  | 4   | -        | -               | 2                 | 2              | -                      | -        | -                 |                  | -              |
| <b>Модуль 4. Частная биотехнология</b>   | <b>28</b>   | <b>4</b> | <b>4</b>        | <b>4</b>          | <b>16</b>      | <b>26</b>              | <b>-</b> | <b>-</b>          |                  | <b>26</b>      |
| <b>1. Биотехнологические производства</b>  | 3   | 2        | -               |                   | 1              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 1.1. Биотехнология изготовления вакцин   | 3   | -        | 1               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 1.2. Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов   | 3   | -        | 1               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 3              |
| 1.3. Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков   | 2   | -        | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 3              |
| 1.4. Технологические основы приготовления диагностических препаратов   | 2   | -        | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>2. Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине</b> | 2   | 1        | -               |                   | 1              | 4                      | -        | -                 |                  | 4              |
| 2.1. Основные технологические принципы производства ферментов как веществ микробного синтеза   | 3   | -        | 1               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| <b>3. Основы биотехнологии производства витаминов. Стандартизация, принципы контроля и сертификации биопрепаратов</b>                            | 3   | 1        | -               |                   | 2              | 2                      | -        | -                 |                  | 2              |
| 3.1. Основы биотехнологии производства витаминов   | 3   | -        | 1               |                   | 2              |                        | -        | -                 |                  | 2              |
| <i>Итоговое занятие по модулю 4</i>  | 4   | -        | -               | 4                 | -              | -                      | -        | -                 |                  | -              |
| <b>Экзамен</b>   | <b>26</b>   | <b>-</b> | <b>-</b>        | <b>10</b>         | <b>16</b>      | <b>26</b>              | <b>-</b> | <b>-</b>          | <b>10</b>        | <b>16</b>      |

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

| № п/п                                       | Наименование рейтингов, модулей и блоков                              | Формируемые компетенции  | Объем учебной работы |           |                       |                   |                | Форма контроля знаний  | Количество баллов (max) |
|---|---|--------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
|   |   |                          | Общая трудоемкость   | Лекции    | Лабор.-практ. занятия | Внеаудиторн. раб. | Самост. работа |                        |                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>                  |   | <b>ОК-8<br/>ПК-4, 26</b> | <b>180</b>           | <b>36</b> | <b>36</b>             | <b>28</b>         | <b>80</b>      | <b>Экзамен</b>         | <b>100</b>              |
| <i>I. Входной рейтинг</i>                   |   |                          |                      |           |                       |                   |                | Тестирование           | <b>5</b>                |
| <i>II. Рубежный рейтинг</i>                 |   |                          |                      |           |                       |                   |                | Сумма баллов за модули | <b>60</b>               |
| <b>Модуль 1. «Общая вирусология»</b>        |   | ОК-8<br>ПК-4,26          | <b>54</b>            | <b>16</b> | <b>18</b>             | <b>6</b>          | <b>14</b>      |                        | <b>10</b>               |
| 1.  | Введение в вирусологию  |                          | 4                    | 2         | -                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 2.  | Таксономия вирусов. Структура и химический состав вирусов.            |                          | 2                    | 2         | -                     |                   | -              | Устный опрос           |                         |
| 3.  | Репродукция вирусов.  |                          | 4                    | 2         | 2                     |                   | -              | Устный опрос           |                         |
| 4.  | Культивирование вирусов   |                          | 8                    | 2         | 4                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 5.  | Особенности противовирусного  |                          | 4                    | 2         | -                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 6.  | Патогенез вирусных болезней   |                          | 4                    | 2         | -                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 7.  | Принципы диагностики вирусных болезней и серологических реакций       |                          | 14                   | 2         | 10                    |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 8.  | Специфическая профилактика вирусных болезней                          |                          | 4                    | 2         | 2                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1. |   |                          |                      | 2         | -                     | 2                 |                | 2                      | Тестирование            |
| <b>Модуль 2. «Частная вирусология»</b>      |   | <b>ОК-8<br/>ПК-4,26</b>  | <b>44</b>            | <b>12</b> | <b>8</b>              | <b>6</b>          | <b>18</b>      |                        | <b>20</b>               |
| 1.  | Обзор вирусов, общих нескольким видам животных                        |                          | 6                    | 2         | 4                     |                   | -              | Устный опрос           |                         |
| 2.  | Обзор вирусов, вызывающих болезни у крупного и мелкого рогатого скота |                          | 6                    | 2         | 2                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 3.  | Вирусы, вызывающие у болезни у свиней                                 |                          | 4                    | 2         | -                     |                   | 2              | Устный опрос           |                         |
| 4.  | Вирусы, вызывающие у болезни у птиц                                   |                          | 8                    | 2         | 2                     |                   | 4              | Устный опрос           |                         |

|   |  |                         |           |          |          |           |           |                |           |
|---|--|-------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| 5.  | Вирусы, вызывающие у болезни у лошадей   |                         | 6         | 2        | -        |           | 4         |                |           |
| 6   | Обзор вирусов, вызывающих болезни у плотоядных, кроликов   |                         | 6         | 2        | -        |           | 4         | Устный опрос   |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2. |  |                         | 8         | -        | -        | 6         | 2         | Тестирование   |           |
| <b>Модуль 3 «Общая биотехнология»</b>       |  | <b>ОК-8<br/>ПК-4,26</b> | <b>28</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>2</b>  | <b>16</b> |                | <b>20</b> |
| 1.  | Основные принципы и методы биотехнологии   |                         | 3         | 1        | -        |           | 2         | Устный опрос   |           |
| 2.  | Биотехнологические основы культивирования  |                         | 7         | 1        | 2        |           | 4         | Устный опрос   |           |
| 3.  | Технология приготовления питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов                              |                         | 7         | 1        | 2        |           | 4         | Устный опрос   |           |
| 4.  | Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза                                       |                         | 7         | 1        | 2        |           | 4         | Устный опрос   |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 3. |  | 4                       | -         | -        | -        | 2         | 2         | Тестирование   |           |
| <b>Модуль 4. Частная биотехнология</b>      |  |                         | <b>28</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b>  | <b>16</b> |                |           |
| 1.  | Биотехнологические производства  |                         | 13        | 2        | 2        | -         | 9         | Устный опрос   |           |
| 2.  | Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине | <b>ОК-8<br/>ПК-4,26</b> | 2         | -        | 1        | -         | 1         | Устный опрос   |           |
| 3.  | Основные технологические принципы производства ферментов как веществ микробного синтеза.   |                         | 5         | 1        | 1        | 3         | 2         | Устный опрос   |           |
| 4.  | Основы биотехнологии производства витаминов. Основы стандартизации, принципы контроля и сертификации                                   |                         | 6         | 1        | 1        | -         | 4         | Устный опрос   |           |
| 5.  | Итоговый контроль знаний по темам модуля 4   |                         | 4         | -        | -        | 4         | -         | Тестирование   | 10        |
| <b>III. Творческий рейтинг</b>              |  |                         | <b>10</b> | -        | -        | -         | <b>10</b> | Тестирование   | <b>5</b>  |
| <b>IV. Выходной рейтинг</b>                 |  |                         | <b>26</b> | -        | -        | <b>10</b> | <b>16</b> | <b>Экзамен</b> | <b>30</b> |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения:

Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги      | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|---------------|---|-----------------|
| Входной       | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.   | 5               |
| Рубежный      | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60              |
| Творческий    | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                      | 5               |
| Выходной      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30              |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100             |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо       | Отлично       |
|---------------------|-------------------|--------------|---------------|
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 68-85 баллов | 86-100 баллов |

### ***5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене***

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (3 вопроса).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и

способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс] : учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105990>
2. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103898>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Фирсов Г.М., Акимова С.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615175>

#### **2. 6.2.1. Периодические издания**

1. Ветеринария: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://journalveterinariya.ru/>

2. Ветеринарный врач: научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://vetvrach-vnivi.ru/>
3. Журнал: Вопросы вирусологии. Режим доступа: <http://www.medlit.ru/journalsview/virology/вопросы-вирусологии/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
5. Российский биомедицинский журнал <http://www.medline.ru/>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах (основным промышленным методам производства биопрепаратов, выявления, выделения, разделения, очистки и конструирования биологически активных веществ и др.), которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

| Вид учебных занятий                 | Организация деятельности студента   |
|-------------------------------------|---|
| Лекция                              | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др. |
| Практические и лабораторные занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с   |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.  |
| Самостоятельная работа | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Подготовка к экзамену  | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание контрольным вопросам по модулям дисциплины и к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспект лекций, рабочую тетрадь по лабораторным и практическим работам, основную и дополнительную литературу и др.<br>Проработка фонда оценочных средств, в том числе, при текущем и рубежном контроле. |

### 6.3.2 Видеоматериалы

Империя вирусов:

<https://www.youtube.com/watch?v=UUGJAEJtNA>

Теория невероятности. Проклятье

вирусов: <https://www.youtube.com/watch?v=dNlD5ymSvqc>

Каталог учебных материалов и интервью с руководителями и специалистами АПК Белгородской

области: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.p hp>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

1. Официальный сайт Департамента Ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации <http://old.mcx.ru/ministry/department/show/82.htm>
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория" <http://цнмвл.рф/>
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») - <http://www.arriah.ru/>
4. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
5. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
6. Ветеринарная онлайн библиотека <http://www.vetlib.ru>

### 6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий.

Microsoft Word 2010;  
Microsoft Excel 2010;  
Microsoft PowerPoint 2010.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория лекционного типа (6,7 лекционная), оснащена техническими средствами обучения для представления учебной информации (мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов, проектор, экран, антенна, цифровой ресивер, компьютер, аудиоусилительная система )
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации оснащены проекционным, микроскопами (люминесцентный, электронный), рН-метрами, овоскоп, центрифуга, термостатом и лабораторным оборудованием.
- помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной средой вуза.



**VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение 1*

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 20\_\_ / 20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Вирусология и биотехнология

дисциплина (модуль)

36.05.01 ветеринария

направление подготовки/специальность

|  |
|--|
| <b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД) |
|  |
| <b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)  |
|  |
| <b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)   |
|  |

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Кафедра инфекционной и инвазионной патологии | Кафедра незаразной патологии |
| от _____ № _____<br>Дата                     | от _____ № _____<br>дата     |

Методическая комиссия факультета ветеринарной медицины

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан факультета ветеринарной медицины \_\_\_\_\_ Дронов В.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине: «Вирусология и биотехнология»  
направление подготовки: 36.05.01 - Ветеринария  
**Квалификация (степень) выпускника - специалист**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе образовательной программы

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции  | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения  | Наименования модулей и (или) разделов дисциплины | Наименование оценочного средства |                          |         |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|----------------------------------|--------------------------|---------|
|                                |  |                                     |  |  | Текущий контроль                 | Промежуточная аттестация |         |
| ОК - 8                         | - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b> основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы | Модуль 1. «Общая вирусология»                    | Устный опрос                     | Тестирование             | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 2. «Частная вирусология»                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 3 «Общая биотехнология»                   | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 4. Частная биотехнология                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>Уметь:</b> определять экономическую эффективность биотехнологических процессов  | Модуль 1. «Общая вирусология»                    | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 2. «Частная вирусология»                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 3 «Общая биотехнология»                   | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 4. Частная биотехнология                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  | Третий этап (высокий уровень)       | <b>Владеть:</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями   | Модуль 1. «Общая вирусология»                    | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 2. «Частная вирусология»                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 3 «Общая биотехнология»                   | Устный опрос                     |                          | Экзамен |
|                                |  |                                     |  | Модуль 4. Частная биотехнология                  | Устный опрос                     |                          | Экзамен |

|      |  |                                 |  |                               |                                 |              |              |         |
|------|--|---------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|---------|
| ПК-4 | -способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики | Первый этап (пороговый уровень) | <b>Знать:</b><br>Основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии;<br>-патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней. | Модуль 1. «Общая вирусология» | Устный опрос                    | Тестирование | Экзамен      |         |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 2. «Частная вирусология» |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 3 «Общая биотехнология»  |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 4. Частная биотехнология |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 1. «Общая вирусология»   |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 2. «Частная вирусология» |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 3 «Общая биотехнология»  |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 4. Частная биотехнология |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 1. «Общая вирусология»   |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 2. «Частная вирусология» |              | Устный опрос | Экзамен |
|      |  |                                 |  |                               | Модуль 2. «Частная вирусология» |              | Устный опрос | Экзамен |

|       |  |                                   |  |                                 |              |              |         |
|-------|--|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------|--------------|---------|
|       | заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. |                                   | и идентификации вирусов в патологическом материале.  | Модуль 3 «Общая биотехнология»  | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 4. Частная биотехнология | Устный опрос |              | Экзамен |
| ПК-26 | Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию  | Первый этап (пороговый уровень)   | <b>Знать:</b> методы подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза | Модуль 1. «Общая вирусология»   | Устный опрос | Тестирование | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 2. «Частная вирусология» | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 3 «Общая биотехнология»  | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 4. Частная биотехнология | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  | Второй этап (продвинутый уровень) | <b>Уметь:</b> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных  | Модуль 1. «Общая вирусология»   | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 2. «Частная вирусология» | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 3 «Общая биотехнология»  | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  |                                   |  | Модуль 4. Частная биотехнология | Устный опрос |              | Экзамен |
|       |  | Третий этап                       | <b>Владеть:</b> пользоваться   | Модуль 1. «Общая                | Устный       |              | Экзамен |

|  |  |                   |  |
|--|--|-------------------|--|
|  | и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии. | (высокий уровень) | оборудованием и контрольно-измерительными приборами. |
|--|--|-------------------|--|

|                                 |              |  |         |
|---------------------------------|--------------|--|---------|
| вирусология»                    | опрос        |  |         |
| Модуль 2. «Частная вирусология» | Устный опрос |  | Экзамен |
| Модуль 3 «Общая биотехнология»  | Устный опрос |  | Экзамен |
| Модуль 4. Частная биотехнология | Устный опрос |  | Экзамен |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код контролируемой компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)  | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания   |   |  |  |
|--------------------------------|---|---|---|--|--|
|                                |   | <i>Компетентность не сформирована</i>   | <i>Пороговый уровень компетентности</i>   | <i>Продвинутый уровень компетентности</i>  | <i>Высокий уровень</i>   |
|                                |   | <b><i>Не удовлетворительно</i></b>  | <b><i>Удовлетворительно</i></b>   | <b><i>Хорошо</i></b>   | <b><i>Отлично</i></b>  |
| ОК - 8                         | - способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  | <b><i>Не способен</i></b> использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  | <b><i>Частично способен</i></b> использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  | <b><i>Владеет способностью</i></b> использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  | <b><i>Способно владеет</i></b> использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности  |
|                                | <b><i>Знать:</i></b> основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы | <b><i>Допускает грубые ошибки</i></b> в основных учениях в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы | <b><i>Может изложить понятия</i></b> основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы | <b><i>Знает</i></b> основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы | <b><i>Аргументировано оперирует</i></b> основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы |
|                                | <b><i>Уметь:</i></b> определять экономическую эффективность биотехнологических  | <b><i>Не умеет</i></b> определять экономическую эффективность биотехнологических  | <b><i>Частично умеет</i></b> определять экономическую эффективность   | <b><i>Способен определять</i></b> экономическую эффективность  | <b><i>Способен</i></b> самостоятельно определять экономическую эффективность биотехнологических  |



|      |  |  |  |   |   |
|------|--|--|--|---|---|
|      | процессов  | процессов  | биотехнологических процессов   | биотехнологических процессов  | процессов   |
|      | <b>Владеть:</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями   | <b>Не владеет</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями   | <b>Частично владеет</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями   | <b>Владеет методикой</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями   | <b>Свободно владеет</b> навыками применения общеправовых знаний для борьбы с инфекционными заболеваниями  |
| ПК-4 | Способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. | <b>Не способен</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических | <b>Частично способен</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических | <b>Владеет способностью</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. | <b>Способно владеет</b> анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использования знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
|  |   | технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.  | технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.  | диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.  |  |
| <b>Знать:</b> основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии; -патогенезе вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристики некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней | <i>Допускает грубые</i> ошибки в основных видах вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии; -патогенезе вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы | <i>Может изложить</i> понятия основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии; -патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы | <i>Знает</i> основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии; -патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, | <i>Аргументировано оперирует</i> основными видами вирусов и прионов, формами их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии; -патогенез вирусных болезней на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристику некоторых, наиболее актуальных, |  |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
|  |   | к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристики некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней           | к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней  | особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных - характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней | вирусных болезней   |
|  | <b>Уметь:</b> самостоятельно анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии                                   | <i>Не умеет</i> самостоятельно анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии. | <i>Частично умеет</i> анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии. | <i>Способен</i> анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии.   | <i>Способен самостоятельно</i> анализировать полученную информацию и применять её для решения тестовых заданий по общей и частной вирусологии.              |
|  | <b>Владеть:</b> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале. | <i>Не владеет</i> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции                    | <i>Частично владеет</i> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции     | <i>Владеет методикой</i> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащи  | <i>Свободно владеет</i> принципами охраны труда и безопасности работы с вирусосодержащим материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в |

|       |  |   |   |  |   |
|-------|--|---|---|--|---|
|       |  | и идентификации вирусов в патологическом материале.   | и идентификации вирусов в патологическом материале.   | м материалом, методами индикации, изоляции и идентификации вирусов в патологическом материале.   | патологическом материале.   |
| ПК-26 | Способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии. | <i>Не способен</i> к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии | <i>Частично способен</i> к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии | <i>Владеет</i> способностью в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии | <i>Способно владеет</i> современными теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умение применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  | <p><b>Знать:</b> методы подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза</p> | <p><i>Допускает грубые ошибки</i> в методиках подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза</p> | <p><i>Может изложить</i> понятия методов подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза</p> | <p><i>Знает методы</i> подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза</p> | <p><i>Аргументировано оперирует</i> методами подготовки технологического оборудования к работе, выделения, концентрирования, высушивания и приготовления готовых лекарственных форм препаратов из продуктов микробного синтеза</p> |
|  | <p><b>Уметь:</b> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p>  | <p><i>Не умеет:</i> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p>   | <p><i>Частично умеет</i> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p>   | <p><i>Способен</i> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p>   | <p><i>Способен самостоятельно</i> проводить статистическую обработку и определять достоверность полученных данных</p>  |
|  | <p><b>Владеть:</b> работать с оборудованием и контрольно-измерительными приборами.</p>  | <p><i>Не владеет</i> работой с оборудованием и контрольно-измерительными приборами.</p>   | <p><i>Частично владеет</i> работой с оборудованием и контрольно-измерительными приборами.</p>  | <p><i>Владеет методикой</i> работой с оборудованием и контрольно-измерительными приборами.</p>   | <p><i>Свободно владеет</i> работой с оборудованием и контрольно-измерительными приборами.</p>  |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тестовые задания для входного рейтинга**

| <b>Модуль 1</b>                                     |   |
|---|---|
| <b>Вопрос</b>                                       | <b>Варианты ответов</b>   |
| 1. Что лежит в основе окраски по Граму?             | а) строение ядра;<br>б) наличие включений;<br>в) строение клеточной стенки.             |
| 2. Что собой представляет ядерный аппарат бактерий? | а) мезосомы;<br>б) аппарат Гольджи;<br>в) нуклеоид                                      |
| 3. Нуклеоид – это:                                  | а) эквивалент ядра у прокариот;<br>б) энергетические субстанции;<br>в) органы движения. |
| 4. Клеточная стенка – это структура;                | а) временная;<br>б) постоянная;<br>в) переменная.                                       |
| 5. Пили - это:                                      | а) органы движения;<br>б) органы размножения;<br>в) органы прикрепления.                |
| 6. Бациллы - это:                                   | а) палочковидные;<br>б) палочковидные извитые;<br>в) веретенообразные.                  |

**Первый этап (пороговый уровень)**

**ЗНАТЬ (помнить и понимать):** студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Текущий контроль

Устный опрос

**Перечень вопросов к модулю №1 «Общая вирусология».**

1. Химические и физические методы инактивации вирусного материала.
2. Разновидности противовирусных вакцин.
3. Инактивированные противовирусные вакцины, получение достоинства и недостатки.
4. Серологическая индикация вирусов.
5. Ретроспективная диагностика вирусных инфекций. Серологические исследования в вирусологии.

6. Живые противовирусные вакцины, разновидности, получение. Достоинства и недостатки.
7. Серологическая идентификация вирусов.
8. Предварительный диагноз на вирусную инфекцию.
9. Индикация вирусных компонентов и структур.
10. Клинические формы проявления вирусной инфекции. Вирусовыделение.
11. Характеристика стадий патогенеза вирусной инфекции.
12. Характерные отличия противовирусного иммунитета.
13. Взаимодействие и единство факторов противовирусного иммунитета.
14. Культура клеток как биологическая модель для культивирования, ее разновидности по происхождению и способу получения.
15. Специфические и неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
16. Краткая истории вирусологии.
17. Характеристика этапов репродукции вирусов.
18. Пути проникновения вирусов в организм животных.
19. Исходы взаимодействия вируса и клетки.
20. Изменчивость вирусов и ее разновидности.

**Перечень вопросов к модулю №2 «Частная вирусология».**

1. Лабораторная диагностика бешенства.
2. Лабораторная диагностика ящура.
3. Дифференциальная диагностика вирусов гриппа и болезни Ньюкасла.
4. Лабораторная диагностика оспы кур.
5. Общая характеристика семейства вирусов оспы.
6. Коронавирусные инфекции свиней.
7. Вирус ящура.
8. Вирус бешенства.
9. Вирус геморрагической болезни кроликов.

**Перечень вопросов к модулю №3 «Общая биотехнология».**

1. НТД на биопрепарат и ее составляющие. Порядок регистрации ветеринарных препаратов
2. Сертификация биопрепаратов
3. Получение ферментных препаратов биотехнологическими приемами
4. Основы производства пробиотиков
5. Грунтимунизация и гиперимунизация доноров гипериммунных сывороток. Требования к донорам
6. Структура сывороточного цеха и задачи иммунизационных отделений
7. Бактериальные живые и инактивированные вакцины, получение и контроль
8. Основные способы получения витаминов
9. Пробиотики, механизм действия и технология получения
10. Промышленное получение антибиотиков
11. История открытия и классификация антибиотиков

**Перечень вопросов к модулю № 4 «Частная биотехнология»**

1. Приготовление диагностических сывороток и их контроль
2. Приготовление вирусных антигенов - диагностикумов и бактериофагов
3. Приготовление аллергенов

### **Тест вопросы**

Банк тестовых заданий для предэкзаменационного тестирования студентов содержит более 150 вопросов и находится на сервере Юелгородский ГАУ в элетронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения([HTTP://WWW/DO/BSAU/EDU.RU/](http://www.do/bsau/edu.ru/)), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

1. Тест-вопрос: Кто открыл вирусы?
  - a. Л. Пастер
  - b. В. Бабеш
  - c. Д. Ивановский
  - d. В. Жданов
2. Тест-вопрос: Кто установил вирусную природу ящура?
  - a. Р. Кох
  - b. Ф. Леффлер
  - c. Д. Ивановский
  - d. А. Боррель
3. Тест-вопрос: Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:
  - a. воздуха;
  - b. питательных сред;
  - c. аппарата-культиватора;
  - d. растворов.
4. Тест-вопрос: Иммуногенность - свойство, обязательное для:
  - a. бактериофагов;
  - b. иммуноглобулинов;
  - c. вакцин;
  - d. антибиотиков.
5. Тест-вопрос: Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:
  - a. флотация;
  - b. седиментация;
  - c. кристаллизация;
  - d. центрифугирование.
6. Тест-вопрос: Для предварительной очистки вируссодержащей суспензии применяют:
  - a. микрофльтрацию;
  - b. ультрафльтрацию;
  - c. диализ;
  - d. лиофильное высушивание.
7. Тест-вопрос: К какому семейству относится вирус гриппа?



- a. Picomaviridae
  - b. Orthomyxoviridae
  - c. Coronaviridae
  - d. Poxviridae
8. Тест-вопрос: Из чего состоит капсид
- a. Из белков
  - b. Из липидов
  - c. Из нуклеотидов
  - d. Из азотистых оснований
9. Тест-вопрос: Каким способом вирусы проникают в клетку?
- a. Эндоцитоза
  - b. Почкования
  - c. Разрыв оболочки
  - d. Депротенинизация
10. Тест-вопрос: Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:
- a. кислотный;
  - b. ферментативный;
  - c. щелочной;
  - d. липидный.
11. Тест-вопрос. Какой вирус поражает крупного рогатого скота, вызывает образования афт?
- a. Реовирус
  - b. Вирус аденоматоза овец
  - c. Вирус ящура
  - d. Аденовирус
12. Тест-вопрос: Факторы роста вносят в питательные среды:
- a. дифференциально-диагностические;
  - b. селективные;
  - c. элективные;
  - d. протеолитические.
13. Тест-вопрос. Как называется способность вирусов размножаться в клетке определенного вида?
- a. Агглютинация
  - b. Цитоплазматическое действие
  - c. Тропизм
  - d. Виропексис
14. Тест-вопрос. Какие семейства вирусов имеют геном в виде двуспиральной РНК?
- a. Реовирусы
  - b. Рабдовирусы
  - c. Ортомиксовирусы
  - d. Парамиксовирусы
15. Тест-вопрос: Что используют для постановки биопробы на вирусную диарею?
- a. Жидкие питательные среды

- b. Культуру клеток
- c. Лабораторных животных
- d. Твердые питательные среды
- 16. Тест-вопрос: Фокусирующие линзы электронного микроскопа представляют собой:
  - a. двояковогнутую стеклянную линзу;
  - b. двояковыпуклую стеклянную линзу;
  - c. электромагнитную катушку;
  - d. пучок электронов.
- 17. Тест-вопрос: Аппарат Д Арсенваля применяют для определения:
  - a. биологической концентрации;
  - b. остаточной влажности;
  - c. герметичности упаковки;
  - d. общей концентрации.
- 18. Тест-вопрос: Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:
  - a. обнаружения капсулы микроорганизма;
  - b. дифференциации микроорганизма;
  - c. выявления спорообразования;
  - d. диагностики заболевания.
- 19. Тест-вопрос: Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:
  - a. вымывание;
  - b. хирургический;
  - c. забой донора;
  - d. гормональный.

### **Промежуточная аттестация**

#### Экзамен

1. Химические и физические методы инактивации вирусного материала.
2. Разновидности противовирусных вакцин.
3. Ретроспективная диагностика вирусных инфекций. Серологические исследования в вирусологии.
4. Таксономия вирусов.
5. Характеристика стадий патогенеза вирусной инфекции.
6. Характерные отличия противовирусного иммунитета.
7. Культура клеток как биологическая модель для культивирования, ее разновидности по происхождению и способу получения.
8. Специфические и неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
9. Краткая истории вирусологии.
10. Характеристика этапов репродукции вирусов.
11. Коронавирусные инфекции свиней.
12. Вирус ящура.
13. Вирус бешенства.
14. Вирус геморрагической болезни кроликов.

15. Вирус африканской чумы свиней.
16. Вирус болезни Ауески.
17. Общая характеристика семейства вирусов гриппа.
18. Вирус инфекционного гепатита собак.
19. Вирус болезни Ньюкасла.
20. Ротавирусные инфекции свиней.
21. Вирус респираторно-репродуктивного синдрома свиней.
22. Парвовирусная инфекция свиней.
23. Прионные болезни животных.
24. Вирус цирковирусной инфекции свиней.
25. Вирус инфекционного ларинготрахеита кур.
26. Вирус болезни Марека.
27. Вирус лейкоза крупного рогатого скота.
28. Вирус инфекционного бронхита кур.
29. ДНК-зонд, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
30. ИФА, сущность, варианты, достоинства и недостатки.
31. РН, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
32. РГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
33. ПЦР, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
34. РТГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
35. РНГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
36. Вскрытие лабораторных животных, индикация вирусов и получение патологического материала.
37. Вирусоскопия. Индикация вирусов путем обнаружения телец-включений.
38. Методы заражения лабораторных животных.
39. Назначение и устройство вирусологической лаборатории.
40. Методы инаktivации вирусов.
41. Правила отбора патологического материала на вирусную инфекцию.
42. Правила работы в вирусологической лаборатории.
43. РИФ, сущность, варианты, достоинства и недостатки.
44. Техника получения первично-трипсинизированной кулльтуры клеток.

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать

изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

### **Текущий контроль**

#### **Устный опрос**

**Перечень вопросов к модулю №1 «Общая вирусология».**

1. Химический состав вирусов. Белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы вирусов, происхождение и отличие от клеточных.
2. Механизм сохранения вирусов в межэпизоотический период.
3. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, человека и растений.
4. Принципы организации вирионов. Понятие о прионах, вириодах и ДИ-частицах.
5. Природа вирусов и их коренные отличия от других инфекционных агентов.
6. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных.
7. Куриный эмбрион, как биологическая модель для культивирования вируса.
8. Современные противовирусные вакцины, получение, достоинства, недостатки.
9. Серопротекция и серотерапия вирусных инфекций.
10. Тропизм вирусов и его обусловленность.
11. Химиотерапия вирусных инфекций.
12. Интерферон и интерферогены, получение, свойства и назначение.
13. Индикация и идентификация активных форм вируса.
14. Механизмы «ухода» вирусов от иммунологического надзора организма хозяина.
15. Сравнительная характеристика классических противовирусных вакцин.
16. ДНК-зонд, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
17. ИФА, сущность, варианты, достоинства и недостатки.
18. РН, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
19. Титрование вирусов по Риду и Менчу на примере решения задач.
20. РГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
21. ПЦР, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
22. Титрование вирусов по Лоренсу и Ашмарину на примере решения задач.

#### **Перечень вопросов к модулю №2 «Частная вирусология».**

1. Вирус африканской чумы свиней.
2. Вирус болезни Ауески.
3. Общая характеристика семейства вирусов гриппа.
4. Вирус инфекционного гепатита собак.
5. Вирус болезни Ньюкасла.
6. Ротавирусные инфекции свиней.
7. Вирус респираторно-репродуктивного синдрома свиней.
8. Парвовирусная инфекция свиней.
9. Прионные болезни животных.
10. Вирус цирковирусной инфекции свиней.
11. Вирус инфекционного ларинготрахеита кур.
12. Вирус болезни Марека.
13. Вирус лейкоза крупного рогатого скота.

14. Вирус инфекционного бронхита кур.

15. Медленные вирусные инфекции.

**Перечень вопросов к модулю №3 «Общая биотехнология».**

1. Биотехнология как наука, цели и задачи биотехнологии

2. Строение и принцип работы светового, электронного и инвертированного микроскопов

3. Объекты, методы биотехнологии, основные задачи ветеринарной биотехнологии

4. Приготовление препаратов для электронной микроскопии

5. Особенности микробиологических процессов

6. Строение клеток эукариот, бактерий, вирусов и фагов

7. Источники и элементы питания клетки. Физиологические функции важнейших химических элементов клетки

8. Классификация основных питательных сред

9. Особенности метаболизма микроорганизмов

10. Методы стерилизации питательных сред (термические, нетермические, холодная стерилизация)

11. Получение кормового и пищевого белка в биотехнологии

12. Приготовление питательных сред в промышленных условиях

13. Защитные среды высушивания

14. Понятие «ГМО». Биобезопасность в биотехнологии

15. Стандартизация питательных сред

16. Основные отрасли биотехнологии

17. Эталонный штамм и определение его качества

18. Биотехнология в экологии с/х производства

19. Способы поддержания эталонных штаммов

20. Получение и значение трансгенных растений

21. Техника приготовления рабочих культур микроорганизмов

22. Генетическая инженерия в микробиологии и вирусологии

23. Характеристика фильтров и фильтрующих материалов

24. Назначение воздуха в биотехнологическом процессе. Методы стерилизации воздуха

25. Трансплантация эмбрионов и оплодотворение вне организма

26. Требования к биореакторам

27. Получение химер и трансгенных животных

28. Разновидности биореакторов, их обвязка и обслуживание

29. Клонирование животных

30. Основные параметры биотехнологического процесса

31. Подбор состава питательных сред. Приготовление основ питательных сред и дополнительных растворов

**Перечень вопросов к модулю № 4 «Частная биотехнология»**

1. Приготовление бактериальных антигенов - диагностикумов

2. Контроль гипериммунных сывороток и гамма – глобулинов

3. Методы получения гамма – глобулинов

#### 4. Производство гормонов с/х животных

##### Тест вопрос

1. Тест-вопрос: Какие симптомы вызывает вирус Ауески у крупно рогатого скота?
  - a. Истечение из носа и глаз
  - b. Зуд
  - c. Пневмонию
  - d. Понос
2. Тест-вопрос: Какую нуклеиновую кислоту содержит вирус гриппа?
  - a. Двуспиральную ДНК
  - b. Односпиральную ДНК
  - c. Двуспиральную РНК
  - d. Односпиральную фрагментированную РНК
3. Тест-вопрос: Как называется белковый слой вируса?
  - a. Нуклеотид
  - b. Капсид
  - c. Капсомер
  - d. Азотистые основания
4. Тест-вопрос: Назовите основные таксономические уровни в систематике вирусов?
  - a. Вид, род, семейство
  - b. Тип, класс, отряд
  - c. Штамм, вид, класс
  - d. Вид, группа, отряд
5. Тест-вопрос: Какие семейства вирусов имеют геном в виде двуспиральной ДНК?
  - a. Коронавирусы
  - b. Парвовирусы
  - c. Пикорнавирусы
  - d. Герпесвирусы
6. Тест-вопрос: К какой группе биопрепаратов относятся аллергены:
  - a. стимулирующие;
  - b. диагностические;
  - c. профилактические;
  - d. лечебные.
7. Тест-вопрос: С помощью риванола осаждают:
  - a. у-глобулины;
  - b. альбумины;
  - c. фибриноген;
  - d. эритроциты.
8. Тест-вопрос: Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:
  - a. автоклавирование;
  - b. тиндализация;
  - c. микрофилтрация;

- d. ионный обмен.
- 9. Тест вопрос: Для регистрации биопрепаратов акты клинических испытаний должны быть предоставлены не менее чем из:
  - a. 3 хозяйств;
  - b. 5 хозяйств;
  - c. 10 хозяйств;
  - d. 20 хозяйств.
- 10. Тест-вопрос: Как готовят первичные культуры клеток?
  - a. Растирание кусочков органов в ступке
  - b. Обработкой кусочков органов раствором трипсина
  - c. Кипячением кусочков органа
  - d. Обработка кусочков органа версеном
- 11. Тест-вопрос: При лиофильном высушивании биопрепаратов в ампулах замораживание проводят:
  - a. контактным способом;
  - b. конвективным;
  - c. погружением в охлажденные ванны;
  - d. жидким азотом.
- 12. Тест-вопрос: Что относится к неспецифическим факторам иммунитета?
  - a. Антитела
  - b. Интерферон
  - c. Т - лимфоциты
  - d. Иммуноглобулины
- 13. Тест-вопрос: Для изготовления аттенуированных вакцин используют:
  - a. высоковирулентные штаммы;
  - b. апатогенные штаммы;
  - c. ослабленные штаммы;
  - d. растворимые антигены.
- 14. Тест-вопрос: Какие методы используют для индикации и идентификации вирусных нуклеиновых кислот?
  - a. РТГА
  - b. ПЦР
  - c. РНГА
  - d. ИФА
- 15. Тест-вопрос: Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:
  - a. ультрафильтрации;
  - b. обратного осмоса;
  - c. диализа;
  - d. микрофильтрации.
- 16. Тест-вопрос: К какому семейству относится вирус ИБК?
  - a. Paramyxoviridae
  - b. Reoviridae
  - c. Coronaviridae
  - d. Orthomyxoviridae

17. Тест-вопрос: Какие бывают мутации?
  - a. Спонтанные
  - b. Простые
  - c. Сложные
18. Тест-вопрос: Где развиваются Т - клетки?
  - a. В тимусе
  - b. В крови
  - c. В лимфе
  - d. В легких
19. Тест-вопрос: Что такое деление?
  - a. 1. Вставка нуклеотида
  - b. Выпадение нуклеотида
  - c. Обмен нуклеотида
  - d. Комплементация нуклеотида
20. Тест-вопрос: Какие диагностические задачи можно решить в РТГА?
  - a. Индикация вирусов
  - b. Обнаружение телец включений
  - c. Идентификация вируса
  - d. Обнаружение вирусного генома

### **Промежуточная аттестация**

#### **Экзамен**

1. Пути проникновения вирусов в организм животных.
2. Исходы взаимодействия вируса и клетки.
3. Химический состав вирусов. Белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы вирусов, происхождение и отличие от клеточных.
4. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, человека и растений.
5. Принципы организации вирионов. Понятие о прионах, вироидах и ДИ-частицах.
6. Природа вирусов и их коренные отличия от других инфекционных агентов.
7. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных.
8. Куриный эмбрион, как биологическая модель для культивирования вируса.
9. Серофилактика и серотерапия вирусных инфекций.
10. Тропизм вирусов и его обусловленность.
11. Вирус ринопневмонии лошадей.
12. Вирус чумы плотоядных.
13. Вирус болезни Тешена.
14. Вирус ИНАН лошадей.
15. Вирус чумы свиней.
16. Вирус аденовирусной инфекции крупного рогатого скота.
17. Вирус гриппа птиц.
18. Вирус болезни слизистых (ВД) крупного рогатого скота.



19. Вирус парагриппа (ПГ-3) крупного рогатого скота.
20. Вирус инфекционного ринострехаита (ИРТ) крупного рогатого скота.
21. Вирус респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота
22. Основные составляющие биосинтеза в биотехнологических системах.
23. Строение и принцип работы светового, электронного и инвертированного микроскопов
24. Приготовление питательных сред в промышленных условиях
25. Эталонный штамм и определение его качества. Способы поддержания эталонных штаммов

### **Третий этап (высокий уровень)**

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### **Текущий контроль**

#### **Устный опрос**

##### **Перечень вопросов к модулю №1 «Общая вирусология».**

1. РТГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
2. РНГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
3. Методы индикации вирусов на культуре клеток.
4. Посуда, питательные среды, растворы и оборудование для получения культуры клеток.
5. Вскрытие лабораторных животных, индикация вирусов и получение патологического материала.
6. Вскрытие куриного эмбриона, индикация вируса и получение патологического материала.
7. Вирусоскопия. Индикация вирусов путем обнаружения телец-включений.
8. Методы заражения лабораторных животных.
9. Назначение и устройство вирусологической лаборатории.
10. Методы уничтожения вирусов в лабораторной практике.
11. Парные сыворотки крови, как материал для ретроспективной диагностики вирусной инфекции: получение, исследование, оценка результатов исследования.
12. Действие на вирусы химических веществ.
13. Методы инактивации вирусов.
14. Подготовка органов и тканей к вирусологическому исследованию.
15. Подготовка крови, секретов и экскретов животных к вирусологическому исследованию.
16. Правила отбора патологического материала на вирусную инфекцию.
17. Консервирование патологического материала для диагностики вирусной инфекции.
18. Правила работы в вирусологической лаборатории.
19. Действие на вирусы разных температур.
20. Действие на вирусы УФ-лучей, ультразвука. Понятие о фотодинамическом эффекте.
21. РИФ, сущность, варианты, достоинства и недостатки.

22. Техника получения первично-трипсинизированной культуры клеток.
23. РДП, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
24. Методы заражения куриных эмбрионов.

**Перечень вопросов к модулю №2 «Частная вирусология».**

1. Вирус ринопневмонии лошадей.
2. Вирус чумы плотоядных.
3. Вирус болезни Тешена.
4. Вирус ИНАН лошадей.
5. Вирус чумы свиней.
6. Вирус аденовирусной инфекции крупного рогатого скота.
7. Вирус гриппа птиц.
8. Вирус болезни слизистых (ВД) крупного рогатого скота.
9. Вирус парагриппа (ПГ-3) крупного рогатого скота.
10. Вирус оспы овец и коз.
11. Вирус инфекционного ринострехаита (ИРТ) крупного рогатого скота.
12. Вирус респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота.
13. Вирус оспы свиней.
14. Вирус оспы птиц.
15. Вирус оспы коров.

**Перечень вопросов к модулю №3 «Общая биотехнология».**

1. Управление и контроль параметрами биотехнологического процесса
2. Принципы питания микроорганизмов
3. Пенообразование при культивировании и его причины
4. Хемостатное и турбидостатное культивирование клеток и микроорганизмов клеток
5. Методы пеногашения при культивировании
6. Розлив, укупорка, этикетирование и упаковка биопрепаратов
7. Культивирование вирусов
8. Определение общей и биологической концентрации клеток
9. Консервирование культур клеток
10. Асептика в биотехнологии
11. Стационарный способ культивирования культуры клеток
12. Контактный метод высушивания биопрепаратов
13. Поверхностное и глубинное периодическое культивирование
14. Динамический (роллерный способ) культивирования культуры клеток
15. Распылительное высушивание биопрепаратов
16. Ультро- и микрофльтрация микробных суспензий
17. Суспензионный метод культивирования культуры клеток
18. Конвективный метод высушивания биопрепаратов
19. Система непрерывного культивирования портневого типа. Культивирование анаэробов
20. Культивирование культуры клеток на микроносителях
21. Лиофилизации (стадии, достоинства и недостатки)
22. Основные составляющие биосинтеза в биотехнологических системах

23. Методы заражения культуры клеток вирусом. Инактивация вирусной суспензии
24. Современные тонкие методы разделения
25. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах
26. Кристаллизация и упаривание
27. Культивирование вирусов на животных
28. Сепарирование и экстракция
29. Среды и солевые растворы, используемые для культивирования культур клеток и вирусов
30. Флотирование и центрифугирование
31. Этапы приготовления промышленных сред
32. Дезинтеграция микроорганизмов
33. Обслуживание биореакторов
34. Отделение клеток и нерастворимых веществ. Методы осаждения

#### **Перечень вопросов к модулю № 4 «Частная биотехнология»**

1. Этапы получения гипериммунных сывороток
2. Классификация лечебно- профилактических сывороток по составу и способу получения. Контроль сывороток.
3. Современные противовирусные вакцины, получение и контроль
4. Классические противовирусные вакцины, получение и контроль
5. Токсоидные вакцины (анатоксины)

#### **Тест вопросы**

Тест-вопрос: Каким способом вирусы выходят из клетки?

- a. Диффузией
  - b. Путем «взрыва»
  - c. Виропексисом
  - d. Элюцией
1. Тест-вопрос: Что содержит вирион?
    - a. Ядро
    - b. Рибосомы
    - c. Нуклеиновую кислоту
    - d. Аппарат Гольджи
  2. Тест-вопрос: Метод размножения вируса
    - a. Вне клетки
    - b. Внутри клетки
    - c. На питательных средах
    - d. В среде Сабура
  3. Тест-вопрос: Если не образовался комплекс антиген - антитело в РТГА, что происходит с эритроцитами?
    - a. Образуют осадок в виде «пуговики»
    - b. Гемолизируются
    - c. Образуют осадок в виде «зонтика»
    - d. Изменяется цвет

4. Тест-вопрос: Какими путями может происходить диссеминация вирусов?
  - a. По коже
  - b. По лимфе
  - c. По слизистым оболочкам
  - d. С мочой
5. Тест-вопрос: Какие семейства вирусов не содержат в вирионах транскриптазу?
  - a. Поксвирусы
  - b. Иридовирусы
  - c. Аденовирусы
  - d. Пикорнавирусы
6. Тест-вопрос: Где расположены тельца - включения?
  - a. В вирусе
  - b. Вне клетки
  - c. В ядре клетки
  - d. В оболочке клетки:
7. Тест-вопрос: Что необходимо иметь вирусной частице для абсорбции вируса?
  - a. Оболочку
  - b. Жгутики
  - c. Реснички
  - d. Рецепторы (прикрепительные белки)
8. Тест-вопрос: Что образуется в результате трансляции?
  - a. иРНК
  - b. Белки
  - c. Полирибосомы
9. Тест-вопрос: К какому роду относится вирус гриппа кур?
  - a. К роду А
  - b. К роду В
  - c. К роду С
  - d. К роду Тогото
10. Тест-вопрос: Процесс образования двухцепочечных молекул (ДНК-ДНК или ДНК-РНК) из одиночных полинуклеотидных комплементарных цепей:
  - a. амплификация;
  - b. блоттинг;
  - c. отжиг;
  - d. мутация.
11. Тест-вопрос: Что необходимо для определения гемагглютинирующего титра вируса?
  - a. Культура клеток
  - b. Эритроциты
  - c. Куриные эмбрионы
  - d. Лабораторные животные

12. Тест-вопрос: Какие вирусы имеют смешанный (сложный) тип симметрии нуклеокапсида?
- Вирус чумы плотоядных
  - Вирус болезни Марека
  - Вирус оспы
13. Тест-вопрос: Что нужно сделать, чтобы обнаружить вирус ньюкаслской болезни в курином эмбрионе?
- Рассмотреть желточный мешок
  - Поставить РГА
  - Рассмотреть ХАО
  - Вскрыть зародыш
14. Тест-вопрос: В какой реакции можно определить гемагглютинирующий титр вируса?
- В РТГА
  - В РНГА
  - В ПЦР
  - В РГА
15. Тест-вопрос: Встраивание чужеродной ДНК в хромосому хозяйской клетки:
- интеграция;
  - инициация;
  - элонгация;
  - визуализация.
16. Тест-вопрос: Какие растворы чаще используют для дезагрегации кусочков ткани при получении первичных культур клеток?
- Раствор Хенкса
  - Раствор хлорида натрия
  - Раствор трипсина
  - Раствор Эрла
17. Тест-вопрос: Какой патологический материал при пневмоэнтеритет телят
- Кусочек головного мозга
  - Мочу
  - Везикулярную жидкость
  - Кусочек легкого
18. Тест-вопрос: Метод высушивания препаратов, при котором тепло материалу передается за счет воздействия инфракрасных лучей:
- конвективный;
  - индукционный;
  - терморadiационный;
  - контактный.
19. Тест-вопрос: Процесс разделения белков на основе дифференцировки их в электрическом поле:
- электрофорез;
  - хроматография;

- c. экстракция;
  - d. иммуноферментный анализ.
20. Тест-вопрос: Способ неспецифической профилактики вирусных болезней?
- a. Вакцинация
  - b. Введение иммуноглобулинов
  - c. Введение сплит - вакцин
  - d. Карантин
21. Тест-вопрос: В какой серологической реакции можно обнаружить и определить титр антител?
- a. Прямая РИФ
  - b. Прямой ИФА
  - c. РТГА
22. Тест-вопрос: Вакцина, содержащая разрушенные вирусные частицы, называется:
- a. субъединичная;
  - b. split-вакцина;
  - c. цельновирионная;
  - d. реассортантная.
23. Тест-вопрос: Каким способом идентифицируют выделенный вирус?
- a. РТГА
  - b. Посевом на питательную среду
  - c. РН
  - d. Просмотром под микроскопом
24. Тест-вопрос: Каким вирусом заражают куриные эмбрионы в желточный мешок?
- a. Ньюкаслской болезни
  - b. Инфекционного ларинготрахеита птиц
  - c. Инфекционного бронхита кур
  - d. Болезни Марека
25. Тест-вопрос: Наиболее технологичным при производстве вирусных препаратов является культивирование клеток:
- a. суспензионным способом;
  - b. динамичным;
  - c. стационарным;
  - d. роллерным.
26. Тест-вопрос: Процесс производства биопрепаратов, объединяющий различное оборудование, называется:
- a. технологическая схема;
  - b. технологическая линия;
  - c. технологический процесс;
  - d. зонирование помещения.
27. Тест-вопрос: Какие вирусы имеют спиральный тип симметрии нуклеокапсида?
- a. Герпесвирусы

- b. Аденовирусы
  - c. Вирусы гриппа
  - d. Вирус ящура
28. Тест-вопрос: Как проводят обнаружение вируса в патологическом материале?
- a. Обнаружение антител
  - b. Титр антител
  - c. Обнаружение вирусных антигенов
  - d. Визуально
29. Тест-вопрос: Как проводят выделение вируса?
- a. Микроскопией
  - b. Заражением животных
  - c. РТГА
  - d. РИФ
30. Тест-вопрос: Как расположены белки в вирионе?
- a. Отдельными группами
  - b. Произвольно
  - c. В виде оболочки
  - d. Тяжами
31. Тест-вопрос: При каком способе фракционирования иммуноглобулинов протекает в условиях отрицательных температур:
- a. спиртовом;
  - b. солевом;
  - c. риваноловом;
  - d. щелочном.
32. Тест-вопрос: Какой экспресс метод используют при индикации вирусов, вызывающих пневмоэнтериты телят?
- a. РТГАв
  - b. РИФ
  - c. РДП
  - d. РН
33. Тест-вопрос: Что метят флуорохромом в непрямой РИФ?
- a. Антигены
  - b. Антитела
  - c. Антивидовые антитела
  - d. Эритроциты
34. Тест-вопрос: Какой способ размножения (репродукция) у вирусов?
- a. Деление
  - b. Спорообразование
  - c. Почкование
  - d. Дисъюнктивный

### **Промежуточная аттестация**

### **Экзамен**

### **Вопросы к экзамену**

1. Химиотерапия вирусных инфекций.
2. Общая характеристика семейства вирусов оспы.
3. Медленные вирусные инфекции.
4. РДП, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
5. Биотехнология как наука, цели и задачи биотехнологии
6. Объекты, методы биотехнологии, основные задачи ветеринарной биотехнологии
7. Особенности микробиологических процессов
8. Источники и элементы питания клетки. Физиологические функции важнейших химических элементов клетки
9. Получение кормового и пищевого белка в биотехнологии
10. Понятие «ГМО». Биобезопасность в биотехнологии
11. Биотехнология в экологии с/х производства
12. Генетическая инженерия
13. Подбор состава питательных сред. Приготовление основ питательных сред и дополнительных растворов
14. Хемостатное и турбидостатное культивирование клеток и микроорганизмов клеток
15. Асептика в биотехнологии
16. Характеристика фильтров и фильтрующих материалов
17. Назначение воздуха в биотехнологическом процессе. Методы стерилизации воздуха
18. Требования к биореакторам. Разновидности биореакторов, их обвязка и обслуживание
19. Управление и контроль параметрами биотехнологического процесса
20. Пенообразование при культивировании и его причины. Методы пеногашения.
21. Способы культивирования микроорганизмов.
22. Основы производства пробиотиков
23. Получение ферментных препаратов биотехнологическими приемами
24. Розлив, укупорка, этикетирование и упаковка биопрепаратов
25. Бактериальные живые и инактивированные вакцины, получение и контроль
26. Этапы получения гипериммунных сывороток
27. Методы получения гамма – глобулинов
28. Приготовление бактериальных антигенов - диагностикумов
29. Приготовление аллергенов
30. Приготовление вирусных антигенов -диагностикумов и бактериофагов
31. Приготовление диагностических сывороток и их контроль
32. История открытия и классификация антибиотиков. Промышленное получение антибиотиков
33. Пробиотики, механизм действия и технология получения
34. Основные способы получения витаминов
35. Понятие «Мо -Ат», схема их получения. Использование «Мо –Ат»



36. НТД на биопрепарат и ее составляющие. Порядок регистрации ветеринарных препаратов

***Критерии оценивания тестового задания (при входном рейтинге)***

*Критерии оценивания тестового задания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

71 – 100% От 4 до 5 баллов и/или «отлично»

41 – 70 % От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»

0 – 40 % От 0 до 1 баллов и/или «удовлетворительно»

***Критерии оценивания собеседования: (при устном опросе 9 лабораторных работ×3 балла=27 балла)***

От 25 до 27 баллов и/или «отлично»: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 24 баллов и/или «хорошо»: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 15 до 23 баллов и/или «удовлетворительно»: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 14 баллов и/или «неудовлетворительно»: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

***Критерии оценивания участия в семинарском занятии: (при устном опросе 9 занятий×3 балла=27 балла)***

От 25 до 27 баллов и/или «отлично»: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 24 баллов и/или «хорошо»: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично»,

но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 15 до 23 баллов и/или «удовлетворительно»: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 14 баллов и/или «неудовлетворительно»: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

***Критерии оценивания тестового задания:***

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% От 11 до 12 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 9 до 10 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 6 баллов и/или «неудовлетворительно»

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение нескольких законченных разделов (частей) дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос (при защите лабораторных работ и практических заданий) на рубежном контроле и тестовый предэкзаменационный контроль.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в

баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит три вопроса: первый теоретический вопрос, второй вопрос в виде задачи, третий вопрос в виде практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос по теоретическому материалу для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос по практическому применению теоретических знаний при решении практических задач для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых инженерных задач.

Третий вопрос в виде задания для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно обосновать способ решения или практическое действие, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов

| Рейтинги      | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|---------------|---|-----------------|
| Входной       | Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.   | 5               |
| Рубежный      | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60              |
| Творческий    | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, том числе, участие в различных конференциях, конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                         | 5               |
| Выходной      | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 30              |
| Общий рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100             |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг - результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

Рубежный рейтинг - результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Рубежный контроль выполняется в виде устного собеседования по практическим задачам и выполнению тестовых заданий.

Выходной рейтинг - результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью

проверки освоения информационно Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг - результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

Рубежный рейтинг - результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Рубежный контроль выполняется в виде устного собеседования по практическим задачам и выполнении тестовых заданий в рабочих тетрадях по лабораторным работам.

Выходной рейтинг - результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно.

|                     |                   |              |               |
|---------------------|-------------------|--------------|---------------|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо       | Отлично       |
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 68-85 баллов | 86-100 баллов |