

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:

00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88

Владелец: РОСБИОТЕХ

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»

|                                                                             |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Уровень образования:                                                        | Специалитет                                                    |
| Специальность                                                               | 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика                         |
| Специализация                                                               | Молекулярная и клеточная инженерия                             |
| Форма обучения                                                              | Очная                                                          |
| Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма) | 5 лет                                                          |
| Год начала подготовки                                                       | 2024 г.                                                        |
| шифр и наименование дисциплины                                              | Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| семестры реализации дисциплины                                              | 4,6,8,9 семестр                                                |
| форма контроля                                                              | Зачет с оценкой                                                |

г. Москва 2025 г.

## 1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) по специальности:

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация: Молекулярная и клеточная инженерия

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой специалитета.

Таблица 1

**Паспорт фонда оценочных средств**

| Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать                                                                                                                                                                                                                              | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеть (иметь практические опыт)                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий | ПК-1.4<br>Участствует в конструировании модифицированных или биологических объектов<br>ПК-1.5<br>Использует биоинформатику и биоинженерию в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях                                                                                                                                                                                                                                                                            | методы проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; | применять методы проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний;<br>использовать знания в области биоинформатики последовательностей, структурной биоинформатики и компьютерной геномики; | методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; |
| ПК-2 Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики смежных дисциплин                                                                                                                                          | ПК-2.1<br>Может организовать работу коллективов исполнителей<br>ПК-2.3<br>Участствует в сборе и подготовке исходных данных для выбора обоснования научно-технических организационных решений при использовании биоинженерных объектов<br>ПК-2.5<br>Участствует в выполнении работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов<br>ПК-2.6<br>Участствует в выполнении мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний экологических нарушений | основные понятия биоинформатики последовательностей, структурной биоинформатики и компьютерной геномики;<br>методы работы с биологическими объектами, используемыми в биоинженерии, биоинформатике и смежных дисциплин             | работать с биологическими объектами, используемыми в биоинженерии, биоинформатике и смежных дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                                 | методами осуществления биотехнологических процессов в биоинженерии, биоинформатике и смежных дисциплин; методиками работы с биологическими объектами, используемыми в биоинженерии, биоинформатике и смежных дисциплин               |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| ПК-3 Способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин | ПК-3.2<br>Участствует в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности<br>ПК-3.3<br>Участствует в контроле входного контроля сырья, материалов биоинженерных объектов<br>ПК-3.4<br>Участствует в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

## 3. Перечень оценочных средств, используемых для оценивания сформированности компетенций, критерии и шкалы оценивания в рамках прохождения практики.

### *Текущая аттестация по практике.*

Текущая аттестация по практике осуществляется в период её прохождения и заключается:

- в контроле прохождения практики,
- в оценке выполнения практикантом своего индивидуального задания (в полном объеме или частичное выполнение, или не выполнение) по каждому(группе) дню(-ям) практики.

Фиксацию факта каждодневного прохождения практики и выполнения индивидуального задания по каждому(группе) дню(-ям) практики осуществляет руководитель практики (от базы практики), это отражается в дневнике практики соответствующими записями и подписью.

### *Промежуточная аттестация по практике.*

Промежуточная аттестация практике проводится в период, установленный учебным планом, календарным учебным графиком. Промежуточная аттестация по практике проводится на основании защиты отчета по практике. При оценке итогов работы обучающегося принимается во внимание отзыв, данный руководителем практики от профильной организации. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме, установленной учебным планом.

Оценка носит комплексный характер и выставляется в соответствии с критериями, представленными в таблице ниже.

### 3.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (с ключом ответов).

4, 6, 8, 9 семестр изучения в соответствии с УП

| <b>форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код и наименование проверяемой компетенции:</b>      | ПК-1 Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий |

**Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов**  
**Тестовые задания**

| Но-<br>мер<br>за-<br>да-<br>ния                                                                                  | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Правильный ответ                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| 1.                                                                                                               | <p>Установите соответствие между признаками и их характеристиками</p> <p><b>НАИМЕНОВАНИЕ ПРИЗНАКА</b></p> <p>1. Непрерывные признаки</p> <p>2. Ординальные признаки</p> <p>3. Номинальные признаки</p> <p>4. Дискретные признаки</p> <p>5. Качественные признаки</p> <p><b>ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</b></p> <p>А. это признаки, которые можно описать словами, а не цифрами</p> <p>Б. это признаки, которые нельзя расположить в определённом порядке. Примеры: группа крови, цвет глаз</p> <p>В. это признаки, которые могут принимать только определённые значения.</p> <p>Г. это признаки, которые могут принимать любые значения в определённом диапазоне</p> <p>Д. это признаки, которые можно расположить в определённом порядке</p> | <p>1. Г</p> <p>2. Д</p> <p>3. Б</p> <p>4. В</p> <p>5. А</p>                                                                    |
| <b>2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| 1                                                                                                                | Что характеризуют показатели интенсивности?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Показатели интенсивности характеризуют степень распространения явления в определённой среде                                    |
| 2                                                                                                                | Что называют статистической зависимостью?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Статистической зависимостью называют зависимость, при которой изменение одной из величин влечёт изменение распределения другой |
| <b>3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
|                                                                                                                  | Как называется метод статистического исследования, который предполагает детальное описание отдельных типичных единиц совокупности для характеристики явления в це-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Монографическое наблюдение                                                                                                     |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                | лом                                                                                                                                                                                                     |                         |
| 2                                                                                                                                              | Как называется метод изучения явления в месте его наибольшего проявления                                                                                                                                | Метод основного массива |
| 3                                                                                                                                              | Как называется разница между самым большим и самым маленьким значением в выборке?                                                                                                                       | Размах                  |
| <b>4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                         |                         |
| 1                                                                                                                                              | Какой график используется для наглядного представления распределения непрерывного количественного признака?<br>а) Круговая диаграмма<br>б) Гистограмма<br>в) Столбчатая диаграмма<br>г) Линейный график | б) Гистограмма          |
| 2                                                                                                                                              | Что из перечисленного НЕ является мерой центральной тенденции?<br>а) Среднее арифметическое<br>б) Медиана<br>в) Мода<br>г) Дисперсия                                                                    | г) Дисперсия            |
| 3                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                         |

**Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов**  
**Тестовые задания**

| Номер задания                                                 | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Правильный ответ                           |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| 1                                                             | <p>Установите связь между названием зависимости и его определением</p> <p>НАЗВАНИЕ</p> <p>1. Корреляционная зависимость<br/>2. Статистическая зависимость<br/>3. Функциональная зависимость<br/>4. Обратная корреляционная связь<br/>5. Прямая корреляционная связь</p> <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ</p> <p>А) взаимосвязь между величинами, при которой систематическое изменение значений одной величины сопровождается систематическим изменением другой.</p> <p>Б) связь между величинами, при которой изменение одной величины влияет на распределение или среднее значение другой.</p> <p>В) связь между наборами данных, когда значение одного набора однозначно определяет значение другого.</p> <p>Г) взаимосвязь между двумя переменными, при которой увеличение одного показателя сопровождается уменьшением другого, и наоборот.</p> <p>Д) зависимость между двумя показателями</p> | <p>1 А<br/>2 Б<br/>3 В<br/>4 Г<br/>5 Д</p> |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | ми, при которой с увеличением одного показателя увеличивается и второй                                                                                                                      |                                                                                                                                              |
| <b>2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                              | Объясните, что характеризует коэффициент корреляции между дискриминационными переменными?                                                                                                   | Коэффициент корреляции между дискриминационными переменными характеризует вероятностную связь между ними, измеренными в количественной шкале |
| 2                                                                                                                                              | Для чего применяется метод регрессии?                                                                                                                                                       | Метод регрессии применяется, чтобы определить, насколько тесно связаны переменные и как одна из них влияет на другую.                        |
| <b>3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</b>                               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                              | Как называется гипотеза, состоящая из конечного или бесконечного числа простых гипотез?                                                                                                     | Сложная гипотеза                                                                                                                             |
| 2                                                                                                                                              | Как называются статистические критерии, которые используют при вычислениях параметры генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону?                                        | Параметрические                                                                                                                              |
| <b>4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                              | Что такое ранжирование данных?<br>а) Группировка данных по классам<br>б) Расположение данных в порядке возрастания или убывания<br>в) Вычисление среднего значения<br>г) Построение графика | б) Расположение данных в порядке возрастания или убывания                                                                                    |
| 2                                                                                                                                              | Что такое р-значение?<br>а) Вероятность, что результат случайный<br>б) Среднее значение данных<br>с) Максимальное значение<br>д) Количество данных                                          | а) Вероятность, что результат случайный                                                                                                      |

|                                                         |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4, 6, 8, 9 семестр изучения в соответствии с УП</b>  |                                                                                                                                   |
| <b>форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой</b> |                                                                                                                                   |
| <b>Код и наименование проверяемой компетенции:</b>      | ПК-2 Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики смежных дисциплин |

**Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов**  
**Тестовые задания**

| Но-<br>мер<br>за- | Содержание вопроса | Правильный ответ |
|-------------------|--------------------|------------------|
|-------------------|--------------------|------------------|

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| да-<br>ния                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.                                                                                                                                             | <p>Характеристика</p> <p>А) Врожденный</p> <p>Б) Появляется после вакцинации</p> <p>В) Приобретается после перенесенного заболевания</p> <p>Г) Передается от родителей своим детям</p> <p>Д) Возникает под действием лечебной сыворотки</p> <p>Е) Возникает при введении культур ослабленных микробов</p> <p>Вид иммунитета</p> <p>1. Естественный</p> <p>2. Искусственный</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>А – 1</p> <p>Б – 2</p> <p>В – 1</p> <p>Г – 1</p> <p>Д – 2</p> <p>Е – 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                                                                                                                                              | <p>Ребенок 1,5 лет, страдавший врожденным гипопаратиреоидизмом, умер от пневмоцистной пневмонии. Из анализов крови: количество кальция в крови снижено, уровень фосфора повышен, количество лимфоцитов в периферической крови в норме. Внешний вид ребенка: монголоидный разрез глаз, маленький рот, микрогнатия, расщепление языка. При микроскопическом исследовании в тимусе на месте долек обнаружена жировая ткань и волокнистая соединительная ткань, в периферической лимфоидной ткани - опустошение паракортикальных зон лимфатических узлов и периартериальных зон селезенки, лимфоидные фолликулы с выраженными светлыми центрами; параситовидные железы не обнаружены. Какой это тип патологии иммунной системы (врожденный/приобретенный)? Какая патология иммунной системы имеет место у больного?</p> | <p>У данного ребенка имеется врожденная аномалия, представляющая собой синдром Ди Джорджи (22q11.2-делеционный синдром), который включает гипопаратиреоз и иммунодефицит. Иммунодефицит носит характер тимомегалии (отсутствие тимуса или его замена жировой тканью) и вторичной иммунной недостаточности, обусловленной дефицитом Т-лимфоцитов, что приводит к повышенной восприимчивости к инфекциям, включая пневмоцистную пневмонию. Тип патологии иммунной системы: Врожденный.</p> |
| <b>3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                | <p>_____ - это сумма биологических реакций, которыми макроорганизм отвечает на внедрение микробного (инфекционного) агента, вызывающего нарушение постоянства внутренней среды (гомеостаза)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Инфекция</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                                                                                                                                              | <p>Основными признаками, характеризующими антигены, являются:</p> <p>а) чужеродность;</p> <p>б) антигенность;</p> <p>в) иммуногенность;</p> <p>г) специфичность.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>А, Б, В, Г</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2                                                                                                                                              | <p>Первичный иммунный ответ после введения антигена развивается:</p> <p>а) через 1–2 дня;</p> <p>б) через 3–4 дня;</p> <p>в) через 5–6 дней;</p> <p>г) через 7–10 дней;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Б</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                      |  |
|--|----------------------|--|
|  | д) через 10–12 дней. |  |
|--|----------------------|--|

## Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

### Тестовые задания

| Номер задания                                                                                                                                  | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                              | <p><b>ВОЗБУДИТЕЛЬ</b></p> <p>1. Вирусы<br/>2. Бактерии<br/>3. Грибки<br/>4. Паразиты (Простейшие)</p> <p><b>ХАРАКТЕРИСТИКА/ПРИМЕР</b><br/> А. Вызывают заболевания, такие как туберкулез и холера.<br/> Б. Могут быть грибками, вызывающими лишай, или дрожжевыми, такими как кандидоз.<br/> В. Одноклеточные организмы, например, при лямблиозе или амебиазе.<br/> Г. Микроскопические агенты, вызывающие грипп, ВИЧ или корь.</p> | <p>А – 2<br/>Б – 3<br/>В – 4<br/>Г – 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. Задание закрытого типа на установление последовательности</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                              | <p>Мальчику 14 лет. Находится под наблюдением гематолога по поводу тромбоцитопении с 7 лет. Известно, что с 14 лет мальчик 2-3 раза в год болеет острой пневмонией, имеет рецидивирующую герпетическую инфекцию, экзему с периода новорожденности. Необходимо предположить диагноз и назначить анализы для подтверждения.</p>                                                                                                       | <p>Учитывая тромбоцитопению, частые инфекции (пневмонии, герпес), экзему и рецидивирующие заболевания с раннего возраста, можно предположить диагноз врожденный иммунодефицит, например, синдром Вискотта-Олдрича или другую наследственную тромбоцитопению с иммунной дисфункцией. Для подтверждения диагноза необходимо сдать анализы на иммунограмму, уровень иммуноглобулинов, генетическое тестирование на мутации в генах WAS&gt;&gt; (для синдрома Вискотта-Олдрича), уровень тромбоцитов и прочие показатели функции тромбоцитов.</p> |
| <b>3. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                              | <p>В основе _____ иммунитета лежат различные механизмы естественной неспецифической резистентности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Врожденного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>4. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                              | <p>Специфическая фаза серологической реакции заключается:</p> <p>а) во взаимодействии АГ с АТ с образованием комплекса;<br/>б) в видимом проявлении реакции;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|   | в) в выпадении осадка;<br>г) во взаимодействии АТ с эритроцитами.                                                                                                                                                          |            |
| 2 | Неспецифическая фаза серологической реакции заключается:<br>а) во взаимодействии АГ с АТ с образованием комплекса;<br>б) в видимом проявлении реакции;<br>в) в выпадении осадка;<br>г) во взаимодействии АТ с эритроцитами | Б          |
| 3 | Неспецифическая фаза:<br>а) зависит от физико-химических свойств антигена;<br>б) зависит от класса и вида антител;<br>в) протекает медленно;<br>г) зависит от условий опыта.                                               | А, Б, В, Г |

| 4, 6, 8, 9 семестр изучения в соответствии с УП    |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой   |                                                                                                                                    |
| <b>Код и наименование проверяемой компетенции:</b> | ПК-3 Способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин |

### Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

#### Тестовые задания

| Но-<br>мер<br>за-<br>да-<br>ния                                     | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Правильный ответ                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| 3.                                                                  | <p>Установите соответствие между культурами и центрами их происхождения</p> <p>Название культуры</p> <p>А) рис<br/>Б) картофель<br/>В) бананы<br/>Г) маслины<br/>Д) сливы</p> <p>Центр происхождения</p> <p>1) Абиссинский (Африканский)<br/>2) Восточно-Азиатский<br/>3) Средиземноморский<br/>4) Южноамериканский<br/>5) Южно-азиатский</p> | <p>А – 5<br/>Б – 4<br/>В – 1<br/>Г – 3<br/>Д – 2</p> |
| <b>2. Задание закрытого типа на установление последовательности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| 1                                                                   | Установите последовательность этапов выращивания растения. Запишите в ответ со-                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 3 2 1 5                                            |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | <p>ответствующую последовательность цифр.</p> <p>1) воздействие гормонов на клеточную массу</p> <p>2) образование недифференцированной клеточной массы</p> <p>3) помещение изолированных клеток сердцевинки на питательную среду</p> <p>4) из тканей сердцевинки растений выделяются клетки</p> <p>5) формирование вегетативных органов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                                                                                                              | <p>Огородник-любитель посеял семена гетерозисных гибридов огурцов и собрал очень большой урожай. На следующий год при посеве семян, взятых из полученного урожая, он собрал урожай значительно меньший, хотя выращивал растения в тех же условиях. Что такое гетерозис? Объясните, почему произошло снижение урожая.</p>                    | <p>1) Гетерозис - увеличение жизнеспособности гибридов (гибридная мощь), которое проявляется в превосходстве признаков гибридов (гетерозигот - Аа) над родительскими особями (гомозигот - АА, аа) по ряду признаков</p> <p>2) Урожай получился значительно меньше так как в следующих поколениях эффект гетерозиса затухает по причине расщепления (доля гетерозигот снижается, доля гомозигот возрастает)</p> |
| <b>4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложение</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                | В основе селекции как науки лежит концепция _____ теории Ч. Дарвина.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Искусственного отбора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                                                                                                              | <p>Искусственно созданная человеком группа растений с наследственно закрепленными хозяйственными признаками:</p> <p>а) порода</p> <p>б) сорт</p> <p>в) штамм</p> <p>г) популяция</p>                                                                                                                                                        | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                                                                                                                                              | <p>Выберите ученого, который преодолел бесплодие отдаленных гибридов.</p> <p>а) Н. И. Вавилов</p> <p>б) Иванов</p> <p>в) И. В. Мичурин</p> <p>г) Г. Д. Карпеченко.</p>                                                                                                                                                                      | Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                                                                                                                                              | <p>Гетерозис наблюдается при:</p> <p>а) отдаленной гибридизации</p> <p>б) скрещивании разных чистых линий</p> <p>в) сращивании разных сортов</p> <p>г) искусственном осеменении</p>                                                                                                                                                         | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

### Тестовые задания

| Номер задания                                                                                                                                  | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Задание закрытого типа на установление последовательности</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                              | <p>Установите последовательность этапов гаплоидии в селекции. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.</p> <p>1) подбор диплоидного растения</p> <p>2) получение гаплоидных (стерильных) растений</p> <p>3) стимуляция к прорастанию</p> <p>4) помещение в питательную среду</p> <p>5) взятие гаплоидных недозревших пыльцевых зерен</p> <p>6) выращивание каллуса</p> | 1 5 4 6 3 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                              | <p>В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?</p>                                                                                                                                                                                               | <p>1) Гетерозисные бройлерные цыплята быстро набирают массу, отличаются интенсивным ростом</p> <p>2) Эффект гетерозиса получается при скрещивании чистых линий (например АА и аа, в результате образуется гетерозигота - Аа), в таком случае у гибридов первого поколения проявляется эффект гетерозиса</p> |
| <b>4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                              | Картофель, томат и сладкий перец происходят из _____ центра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | андийского                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                              | <p>Какой вид отбора применяют в селекции самоопыляемых растений?</p> <p>а) бессознательный</p> <p>б) массовый</p> <p>в) искусственный</p> <p>г) индивидуальный</p>                                                                                                                                                                                                                      | Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2                                                                                                                                              | <p>Клеточная инженерия основана на:</p> <p>а) получении генномодифицированных организмов</p> <p>б) выращивание клеток на питательной среде</p> <p>в) внедрении ядер соматических клеток в яйцеклетки</p> <p>г) кратном увеличении числа хромосом</p>                                                                                                                                    | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3                                                                                                                                              | <p>Выберите методы, которые применял И. В. Мичурин.</p> <p>1) метод отбора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1, 2, 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                     |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 2) метод ментора<br>3) искусственный мутагенез<br>4) полиплоидию<br>5) гибридизацию |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3.2. Критерии и шкалы оценивания.

#### Текущий контроль по практике

Оценивание обучающегося на практике осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

#### Промежуточная аттестация по практике

##### Форма промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены две-три ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

#### Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете с оценкой по практике

|                                            |                                                                  |                                |                                             |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Качество освоения ОПОП - рейтинговые баллы | Оценка зачета, зачета с оценкой (нормативная) в 5-балльной шкале | Уровень достижений компетенций | Критерии оценки образовательных результатов |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|

|        |                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 85-100 | Зачтено, 5, отлично | Высокий (продвину-<br>тый) | <p>ЗАЧТЕНО, ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 85-100.</p> <p>При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p> |
| 70-84  | Зачтено, 4, хорошо  | Хороший (базовый)          | <p>ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твёрдое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 70-84.</p> <p>На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>                                                                                                                                                     |

|          |                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 60-69    | Зачтено, 3, удовлетворительно      | Достаточный (минимальный)         | ЗАЧТЕНО, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 60-69. На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле). |
| Менее 60 | Не зачтено, 2, неудовлетворительно | Недостаточный (ниже минимального) | НЕ ЗАЧТЕНО, НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов. При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Обучающемуся отводится для подготовки ответа на один вопрос открытого и закрытого типа не менее 5 минут.

Итоговая оценка при проведении экзамена выставляется с использованием следующей шкалы.

| Оценка                | Правильно решенные тестовые задания (%) |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| «отлично»             | 90-100                                  |
| «хорошо»              | 70-89                                   |
| «удовлетворительно»   | 60-69                                   |
| «неудовлетворительно» | 0-59                                    |