



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

---

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»  
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
цифровизации, доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Ветеринарная биотехнология**  
**(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Агропромышленная биотехнология**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2025

Составитель:

профессор, д.в.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Галиуллин А.К.

Ф.И.О.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии 21» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

д. в. н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Галиуллин А.К.

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана «22» апреля 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:

Профессор, д.в.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Асрутдинова Р.А.

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Рашидов Р.Х.

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 2 от «23» апреля 2025 года

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Ветеринарная биотехнология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.</p>	<p>ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b> проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач;  <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач;  <b>Владеть:</b> навыками проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач.</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять промышленное производство биотехнологической продукции в соответствии с регламентом</p>	<p>ПК-2.1 Соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе</p>	<p><b>Знать:</b> осуществлять эксплуатацию технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе;  <b>Уметь:</b> осуществлять эксплуатацию технологического</p>

		оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе.
--	--	--

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-7.1 проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.	<b>Знать:</b> проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, без ошибок
	<b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования и испытания,	Уровень знаний проводит экспериментальные	Минимально допустимый уровень знаний	Уровень знаний проводить эксперименталь	Уровень знаний применять проводить

	наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, имели грубые ошибки	проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	ные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, допущено несколько негрубых ошибок	экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, без ошибок
	<b>Владеть:</b> приемами экспериментального исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний навыками применения экспериментального исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний навыками приема экспериментального исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний по приемам математических, физических, физико-химических, биологических, микробиологических методов при обработке и интерпретировании экспериментальных данных допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний применения навыков математических, физических, физико-химических, биологических, микробиологических методов при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, без ошибок

ПК-2.1 Способен осуществлять промышленное производство биотехнологической продукции в соответствии с регламентом	<b>Знать:</b> эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе	Уровень знаний эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе, имели грубые ошибки	Уровень знаний эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе, имели неправильные формулировки	Минимально допустимый уровень знаний эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе имели не грубые ошибки	Уровень знаний эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем в технологическом процессе, без ошибок
	<b>Уметь:</b> соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе	Уровень знаний уметь соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний уметь соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе	Уровень знаний уметь соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний уметь соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе, без ошибок

	<p><b>Владеть:</b> навыками эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе</p>	<p>Уровень знаний владеть правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе, имели грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний владеть правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе</p>	<p>Уровень знаний владеть правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний владеть правилами эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе, без ошибок</p>
--	--	---	--	---	--

#### Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». 6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Типовые контрольные задания**

**ОПК-7** Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач

##### **Задания закрытого типа:**

1. *Тест-вопрос:* ПДК микроорганизмов в воздухе, выбрасываемом из вентиляционных систем биопредприятий:

- а)  $10^3$  м. к./м<sup>3</sup>;
- б)  $10^{-1}$  м. к./м<sup>3</sup>;
- в)  $10^{-3}$  м. к./м<sup>3</sup>;
- г)  $10^6$  м. к./м<sup>3</sup>.

2. *Тест-вопрос:* Условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов:

- а) стерильность;
- б) нестерильность;
- в) асептика;**
- г) антисептика.

3. *Тест-вопрос:* Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

- а) воздуха;
- б) питательных сред;**
- в) аппарата-культиватора;
- г) растворов.

4. *Тест-вопрос:* Иммуногенность - свойство, обязательное для:

- а) бактериофагов;
- б) иммуноглобулинов;
- в) вакцин;**
- г) антибиотиков.

5. *Тест-вопрос:* Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:

- а) флотация;
- б) седиментация;
- в) кристаллизация;**
- г) центрифугирование.

6. *Тест-вопрос:* Для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:

- а) микрофльтрацию;**
- б) ультрафльтрацию;
- в) диализ;
- г) лиофильное высушивание.

7. *Тест-вопрос:* Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:

- а) общая концентрация;
- б) биологическая концентрация;**
- в) единица действия;
- г) иммуногенность.

8. *Тест-вопрос:* Для получения биогаза применяют:

- а) анаэроб; стат;
- б) метантенк;**
- в) биофильтр;
- г) активный ил.

9. *Тест-вопрос:* Поверхностно-активные вещества применяют с целью:

- а) стимуляции роста микроорганизмов;
- б) стерилизации;
- в) пеногашения;**
- г) выделения микроорганизмов.

10. *Тест-вопрос:* Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:

- а) кислотный;
- б) ферментативный;**
- в) щелочной;
- г) липидный.

11. *Тест-вопрос:* Погрешность массы готовой лекарственной формы в виде таблетки не должна превышать:

- а) 0,1%;
- б) 1,0%;

в) 0,01%;

г) 0,5%.

12. *Тест-вопрос:* Факторы роста вносят в питательные среды:

а) дифференциально-диагностические;

б) селективные;

**в) элективные;**

г) протеолитические.

13. *Тест-вопрос:* Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:

а) автоклавирование;

б) кипячение;

**в) микрофильтрация;**

г) тиндализация.

14. *Тест-вопрос:* В какой зоне биопредприятия при нормальной работе допускается аэрозолирование инфекционного агента:

а) 0;

б) 4;

в) 3;

г) 5.

15. *Тест-вопрос:* Для фиксации липидов используется:

а) **осмиевая кислота;**

б) уксусная кислота;

в) ацетон;

г) щелочь.

16. *Тест-вопрос:* Полиэтиленгликоль используют для:

**а) гибридизации лимфоцитов и миеломных клеток;**

б) подавление роста лимфоцитов;

в) подавление роста миеломных клеток;

г) подавление роста гибридных клеток.

17. *Тест-вопрос:* Остаточная влажность сухой формы антибиотиков не должна превышать:

а) 10%;

б) 2%;

в) 20%;

г) 12%.

18. *Тест-вопрос:* Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют:

а) оптический стандарт мутности;

**б) посев на плотные питательные среды;**

в) подсчет в камере Горяева;

г) аппарат Тесля.

19. *Тест-вопрос:* Какую функцию в биореакторе выполняют отбойники:

**а) перемешивание;**

б) пеногашение;

в) аэрирование;

г) стерилизация.

20. *Тест-вопрос:* К какой группе биопрепаратов относятся аллергены:

а) стимулирующие;

**б) диагностические;**

в) профилактические;

г) лечебные.

21. *Тест-вопрос:* С помощью риванола осаждают:

а)  $\gamma$ -глобулины;

**б) альбумины;**

в) фибриноген;

г) эритроциты.

22. *Тест-вопрос:* Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:

а) автоклавирование;

б) тиндализация;

**в) микрофльтрация;**

г) ионный обмен.

23. *Тест вопрос:* Для регистрации биопрепаратов акты клинических испытаний должны быть предоставлены не менее чем из:

а) 3 хозяйств;

б) 5 хозяйств;

**в) 10 хозяйств;**

г) 20 хозяйств.

24. *Тест-вопрос:* Продуценты антибиотиков выделяют преимущественно из:

а) сточных вод;

б) организма выздоравливающих животных;

**в) почвы;**

г) воздуха.

25. *Тест-вопрос:* При лиофильном высушивании биопрепаратов в ампулах замораживание проводят:

а) контактным способом;

б) конвективным;

**в) погружением в охлажденные ванны;**

г) жидким азотом.

26. *Тест-вопрос:* При производстве антибиотиков культивирование продуцентов прекращают:

а) в конце логарифмической фазы;

**б) в стационарную фазу;**

в) фазу отмирания;

г) в лаг-фазу.

27. *Тест-вопрос:* При получении анатоксинов инактивацию формалином проводят в течение:

а) 3-х дней;

б) 21 дня;

**в) 30 дней;**

г) 14 дней.

28. *Тест-вопрос:* В качестве компонента используют:

**а) сыворотку крови;**

б) экстракт агаровых культур микроорганизмов;

в) концентрированную культуру микроорганизмов;

г)  $\gamma$ -глобулин.

29. *Тест-вопрос:* Для приготовления бруцеллина используют штамм *B.abortus*, находящийся в:

**а) S-форме;**

б) R-форме;

в) M-форме;

г) L-форме.

30. *Тест-вопрос:* Активность КАМ-туберкулина определяется в:

- а) единица действия;
- б) биологическая концентрация;
- в) общая концентрация;
- г) биологическая активность.

**ПК-2 Соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе**

1. *Тест-вопрос:* Субъединичные вакцины относятся к:

- а) аттенуированным;
- б) **инактивированным;**
- в) генно-инженерным;
- г) анатоксинам.

2. *Тест-вопрос:* Какой процент клеток с выраженным ЦПД говорит о достаточном накоплении вируса:

- а) до 50%;
- б) **не менее 70%;**
- в) не менее 95%;
- г) до 30%.

3. *Тест-вопрос:* Основная роль простейших в составе активного ила:

- а) **обновление бактериальной массы;**
- б) адсорбция органических соединений;
- в) осаждение неорганических примесей;
- г) биodeградация ксенобиотиков.

4. *Тест-вопрос:* Метод, пригодный для подсчета бактериофагов в суспензии:

- а) **титрование с применением бактериальных суспензий;**
- б) подсчет с применением электронного микроскопа;
- в) подсчет с применением оптических стандартов мутности;
- г) подсчет в камере Горяева.

5. *Тест-вопрос:* Вещества, являющиеся чужеродными для биологических систем, называют:

- а) зубиотики;
- б) антибиотики;
- в) **ксенобиотики;**
- г) пробиотики.

6. *Тест-вопрос:* Адсорбирование корпускулярного антигена на ГОА проводят при температуре:

- а) 37-40°C;
- б) **4-8°C;**
- в) 20-22°C;

7. *Тест-вопрос:* С помощью фотоэлектрокалориметра в суспензии бактерий можно определить:

- а) общую концентрацию;
- б) биологическую концентрацию;
- в) **биологическую и общую концентрацию;**
- г) степень инактивации.

8. *Тест-вопрос:* Нормы взятия крови после проведения гипериммунизации составляют:

- а) 10 мл/10 кг живой массы;
- б) **800 мл/50 кг живой массы;**

в) 500 мл/100 кг живой массы;

г) 800 мл/100 кг живой массы.

9. *Тест-вопрос:* Выращивание клеток в аппарате Гирогена относят к:

а) стационарному способу;

**б) динамичному;**

в) суспензионному;

г) культивированию на микроносителях.

10. *Тест-вопрос:* Для консервирования гипериммунных сывороток применяют:

а) формалин;

**б) фенол;**

в) спирт;

г) кислота.

11. *Тест-вопрос:* Фокусирующие линзы электронного микроскопа представляют собой:

а) двояковогнутую стеклянную линзу;

б) двояковыпуклую стеклянную линзу;

**в) электромагнитную катушку;**

г) пучок электронов.

12. *Тест-вопрос:* Аппарат Д'Арсенваля применяют для определения:

а) биологической концентрации;

б) остаточной влажности;

**в) герметичности упаковки;**

г) общей концентрации.

13. *Тест-вопрос:* Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:

а) обнаружения капсулы микроорганизма;

б) дифференциации микроорганизма;

**в) выявления спорообразования;**

г) диагностики заболевания.

14. *Тест-вопрос:* Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:

**а) вымывание;**

б) хирургический;

в) забой донора;

г) гормональный.

15. *Тест-вопрос:* Содержание белков в дрожжевой клетке достигает:

а) 20%;

б) 80%;

в) 60%;

г) 10%;

16. *Тест-вопрос:* К инструментам генной инженерии относят:

а) хромосомы;

**б) плазмиды;**

в) бактерии;

г) простейшие.

17. *Тест-вопрос:* Размер пор мембран ультрафильтрационных установок составляет:

а) 0,1-10 мкм;

**б) 0,01-0,1 мкм;**

в) менее 0,001 мкм;

г) 10-100 мкм.

18. *Тест-вопрос:* Для изготовления аттенуированных вакцин используют:

- а) высоковирулентные штаммы;
- б) апатогенные штаммы;
- в) ослабленные штаммы;
- г) растворимые антигены.

19. *Тест-вопрос:* Способ, применяемый для высушивания иммуноглобулинов:

- а) сублимационный;**
- б) распылительный;
- в) конвективный;
- г) контактный.

20. *Тест-вопрос:* Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:

- а) ультрафильтрации;
- б) обратного осмоса;
- в) диализа;
- г) микрофильтрации.

21. *Тест-вопрос:* Для стерилизации воздуха, подаваемого в биореактор, применяют:

- а) фильтры тонкой очистки;**
- б) высокую температуру;
- в) ультрафиолетовое облучение;
- г) химические вещества.

22. *Тест-вопрос:* Изменения, происходящие в микробной популяции за период генерации:

- а) в 2 раза уменьшается биологическая концентрация;
- б) в 2 раза уменьшается общая концентрация;
- в) удваивается общая концентрация;
- г) удваивается биологическая концентрация.**

23. *Тест-вопрос:* Для высушивания ферментных препаратов применяют:

- а) сушилки с кипящим слоем;
- б) вакуум-выпарные установки;
- в) паровые конвейерные сушилки;
- г) сублимационные установки.**

24. *Тест-вопрос:* Аппарат для непрерывного культивирования носит название:

- а) турбидостат;
- б) хеостат;**
- в) анаэроостат;
- г) оксигеностат.

25. *Тест-вопрос:* Для экстракции ферментов из клеток-продуцентов используют:

- а) воду;
- б) спирт;
- в) эфир;
- г) ацетон.

26. *Тест-вопрос:* В фазу отрицательного ускорения роста микробной культуры:

- а) количество отмирающих клеток равно количеству появляющихся;
- б) число живых клеток превышает число отмирающих;**
- в) число отмирающих клеток превышает число живых;
- г) число отмирающих клеток в 2 раза больше числа живых клеток.

27. *Тест-вопрос:* Агрегационный способ применяют при получении:

- а) трансгенных животных;
- б) клонированных организмов;
- в) химерных животных;**
- г) трансгенных растений.

28. *Тест-вопрос*: Процесс поглощения целевого продукта из культуральной жидкости твердым веществом:

- а) экстракция;
- б) адсорбция;**
- в) кристаллизация;
- г) седиментация.

29. *Тест-вопрос*: Введение чужеродного гена в растительную или животную клетку и его передача в ряду поколений называется:

- а) трансген;
- б) трансгенез;
- в) трансгеноз;
- г) трансгения.

30. *Тест-вопрос*: Последовательное присоединение мономеров к полимерной цепи называется:

- а) элонгация;
- б) экспрессия;
- в) терминация;
- г) трансформация.

### Типовые вопросы

**ОПК-7** Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач

1. Общая характеристика источников биологически активных препаратов (растительные, животные ткани, микробные клетки, гидробионты и продукты их переработки).
2. Классификация питательных сред.
3. Получение этилового спирта.
4. Использование микроорганизмов в качестве продуцентов биологически активных веществ.
5. Получение углеводов гидролизом растительного сырья.
6. Получение уксусной кислоты.
7. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии.
8. Сырье для культивирования метилотрофов.
9. Промышленный синтез биологически активных веществ.
10. Меласса как субстрат для биотехнологии.
11. Дополнительные источники сырья для производства.
12. Предшественники биосинтеза антибиотиков.
13. Потеря способности микроорганизмов к образованию антибиотиков в промышленных условиях.
14. Потеря способности микроорганизмов к образованию антибиотиков в промышленных условиях.
15. Меласса как субстрат для биотехнологии.
16. Использование диких штаммов и мутантов.
17. Условия проведения биотрансформаций.
18. Получение углеводов гидролизом растительного сырья.
19. Современные инокуляты на твердых носителях.
20. Выбор штамма и условий культивирования при производстве ферментов.

21. Промышленные ферментные препараты.
22. Ферментация.
23. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов.
24. Глубинный метод культивирования продуцентов ферментов.

**ПК-2 Способен осуществлять промышленное производство биотехнологической продукции в соответствии с регламентом**

1. Поверхностный метод культивирования продуцентов ферментов.
2. Получение и применение витамина В12.
3. Продуценты витамина В12.
4. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии.
5. Получение и применение рибофлавина.
6. Технология приготовления питательных сред для биосинтеза. Поддержание чистой культуры.
7. Биологически активные вещества растительного происхождения.
8. Биологически активные вещества животного происхождения.
9. Общая характеристика биологически активных веществ, полученных микробиологическим путем.
10. Роль биологически активных веществ в регуляции функций живого организма.
11. Перспективы получения биологически активных веществ из различного вида сырья.
12. Технологии получения биологически активных веществ с использованием комбинации химических и биотехнологических методов.
13. Технология получения биологически активных веществ из животного сырья.
14. Технология получения биологически активных веществ из растительного сырья.
15. Микробиологический синтез биологически активных веществ.
16. Общие методы выделения биологически активных веществ из различного вида сырья.
17. Современные методы очистки биологически активных веществ.
18. Стадии очистки при получении высокоочищенных биологически активных веществ.
19. Применение биологически активных веществ в пищевой промышленности.
20. Применение биологически активных веществ в фармацевтической промышленности.
21. Использование биологически активных веществ в медицине и ветеринарии.
22. Перспективы использования биологически активных веществ (ферментов и др.) в органическом синтезе.
23. Отходы микробиологической промышленности и их обезвреживание и утилизация.
24. Проблема утилизации отходов растительного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.
25. Проблема утилизации отходов животного сырья, используемого для получения биологически активных веществ.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100% правильных ответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100 % правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).