

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Утверждаю
Директор международного
технологического колледжа
 Л.Р. Ибрашева
(протокол № 3 заседания педагогического
совета МТК от 25.12.2024)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Квалификация:	техник-технолог
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. (на базе основного общего образования)
Год начала подготовки	2025 г.

г. Москва 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции

МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы	Биотехнология
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. <i>(на базе среднего общего образования)</i>
Год начала подготовки	2025 г.
В соответствии с утвержденным УП:	
шифр и наименование дисциплины	МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции
семестры реализации дисциплины	2 семестр
форма контроля	Зачет с оценкой

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) среднего профессионального образования (СПО) по специальности:

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

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 подготовки специалистов среднего звена.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: государственные стандарты на выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;
	Уметь: выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;
	Практический опыт: - демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время выполнения лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики
ПК 2.5 Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции.	Знать: технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ и метрологических характеристик гравиметрического анализа
	Уметь: проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов.
	Практический опыт: осуществлять качественный анализ катионов и анионов. проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
ПК 2.6 Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных	Знать: правила эксплуатации лабораторных установок;
	Уметь: осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа;

контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.	собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.
	Практический опыт: наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания;

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

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

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП СПО 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 изучения дисциплины.

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

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

- Ферментные метки в иммуноанализе отличаются от радиоактивных:
 - стабильностью и безопасностью (+)
 - точностью
 - чувствительностью
 - только стабильностью
- Ферменты по своей биохимической природе являются:
 - белками и РНК (+)
 - липопротеидами
 - белками
 - нуклеиновыми кислотами
- В каких положениях углеродного атома присутствие гидроксильных групп в ядре циклопентанпергидрофенантрена обуславливает фармакологическую активность для большинства стероидных гормонов:
 - С-3, С-11, С-16, С-17 (+)
 - С-3
 - С-3, С-13, С-5, С-12, С-14
 - С-4, С-5, С-7, С-10, С-11, С-16
- Третья стадия процесса получения нормофлоров на производстве:
 - отделение биомассы(+)
 - смешивание концентрата бактерий с наполнителями

- В) культивирование бактерий
 Г) подготовка питательной среды
5. С точки зрения динамики роста продуцентов лекарственных средств, экспоненциальной фазой роста культуры является:
- А) быстрое накопление биомассы и продуктов метаболизма (+)
 Б) адаптация культуры микроорганизмов к новым условиям и практическое отсутствие митотической активности
 В) динамическое равновесие
 Г) полное истощение субстрата
6. Ген-мишень в ДНК-диагностике должен:
- А) быть специфичен (+)
 Б) иметь небольшой размер
 В) отвечать за жизненно-важные функции
 Г) иметь специфические сайты рестрикции
7. Четвертой стадией в общей технологической схеме производства лекарственных средств является:
- А) очистка и концентрирование (+)
 Б) подготовка посевного материала или инокулята
 В) подготовка питательной среды
 Г) ферментационный процесс
8. Ограничения применения моноклональных антител в терапии возникают по причине:
- А) возможной контаминации (+)
 Б) аллергических реакций
 В) токсических проявлений
 Г) снижения иммунитета
9. Фермент, расщепляющий лактозу и применяемый для лечения лактазной недостаточности:
- А) бетагалактозидаза (+)
 Б) солизим
 В) террилитин
 Г) стрептокиназа
10. Основным недостатком живых вакцин является:
- А) опасность спонтанного восстановления вирулентности (+)
 Б) необходимость использования холодильников для хранения
 В) сложность культивирования многих патогенных микроорганизмов
 Г) низкая эффективность

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

Тестовые задания

- 1. Питательные среды стерилизуют:**
- а) насыщенным паром (+)
 б) облучением
 в) радиацией в малых дозах
 г) обработкой антисептиками
- 2. По принципу организации материальных потоков биосинтетический процесс подразделяют на:**
- а) периодический, полупериодический, непрерывный, отъемно-доливной, многоциклический (+)
 б) поверхностный и глубинный
- 3. Глубинная ферментация:**
- а) суспензию клеток получают обработкой измельченной ткани эмбриона трипсином; клетки в такой суспензии становятся плоскими и делятся, оседая на поверхности сосуда
 б) клетки продуцента вследствие мешалки или турбинного перемешивания и пропускания под давлением воздуха во всем объеме питательной среды(+)
- 4. Периодический процесс ферментации:**
- а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости(+)

- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

5. Отъемно-доливной процесс ферментации:

- а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды(+)

6. Индивидуальный высокомолекулярный целевой продукт:

- а) глюкозоизомераза (+)
- б) пенициллин
- в) аскорбиновая кислота

7. Низкомолекулярный вторичный метаболит

- а) глюкозоизомераза
- б) пенициллин (+)
- в) аскорбиновая кислота

8. Последовательность основных фаз роста микроорганизмов:

- а) стационарная фаза, лаг-фаза, фаза ускорения, экспоненциальная фаза, фаза отмирания
- б) лаг-фаза, стационарная фаза, фаза ускорения, экспоненциальная фаза, фаза отмирания
- в) лаг-фаза, фаза ускорения, экспоненциальная фаза, фаза замедления, стационарная фаза, фаза отмирания (+)

9. Первичные метаболиты синтезируются (в большем количестве):

- а) в лаг-фазе;
- б) в фазе ускоренного роста;
- в) в экспоненциальной фазе; (+)
- г) в фазе замедленного роста;
- д) в стационарной фазе;

Наибольший выход целевого биотехнологического продукта наблюдается

10. Наибольший выход целевого биотехнологического продукта наблюдается

- а) при периодической ферментации
- б) при периодической ферментации с добавлением субстрата(+)

11. При получении белковых продуктов биотехнологический процесс нужно остановить до перехода его в стационарную фазу в связи:

- а) с постепенным уменьшением субстрата
- б) с синтезом протеаз в эту фазу (+)
- в) с нарастанием количества предшественника целевого продукта

12. Недостатки непрерывного процесса ферментации по сравнению с периодическим:

- а) отсутствие необходимости в оборудовании для сбора клеток, их разрушения
- б) согласованность биосинтетических процессов
- в) продолжительность процесса более 500 ч (+)

13. Максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов удается достичь:

- а) при периодической ферментации с добавлением субстрата(+)
- б) при периодической ферментации
- в) при непрерывной ферментации

14. Если целевой продукт локализован внутри клеток:

- а) разрушают клетки, удаляют клеточные «осколки» (+)
- б) удаляют из культуральной жидкости

15. Для выделения клеток из больших объемов культуральной среды применяют:

- а) мембранную фильтрацию (+)
- б) низкоскоростное центрифугирование
- в) инкубацию в термостате

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК 2.5 Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции.

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

1. При разрушении клеточных стенок дрожжей и плесневых грибов применяют:
 - а) лизоцим
 - б) «улиточный фермент» (+)
 - в) трипсин
 - г) папаин
2. Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса:
 - а) биореактор-ферментер
 - б) головной фильтр очистки технологического воздуха (+)
 - в) гомогенизаторы
 - г) барботеры
 - д) стерилизующие воздушные фильтры
3. Секретируемый целевой продукт:
 - а) удаляют из клеток, разрушая их и удаляя клеточные «осколки» (+)
 - б) выделяют непосредственно из культуральной жидкости
4. При разрушении бактериальных клеточных стенок применяют:
 - а) лизоцим

- б) «улиточный фермент»
 - в) трипсин (+)
 - г) папаин
5. Физические методы дезинтеграции клеток:
- а) многократное замораживание-оттаивание
 - б) обработка щелочью
 - в) применение литических ферментов (+)
6. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:
- а) нагреванием;
 - б) фильтрованием; (+)
 - в) облучением
 - г) радиацией в малых дозах
 - д) антибиотическими веществами
7. Понятие «среда для культивирования» включает:
- а) определенный качественный и количественный состав компонентов питательной среды (+)
 - б) физико-химические и физиологические показатели питательной среды
 - в) совокупность параметров, отражающих качественный и количественный состав компонентов питательной среды и ее физико-химические и физиологические свойства
8. Природные сыворотки:
- а) глюкоза в комбинации с аспарагиновой кислотой (+)
 - б) органо-минеральные комплексы
 - в) эмбриональная сыворотка крови
9. Цель стерилизации питательных сред:
- а) разрушение бактериальных спор
 - б) стабилизация качественного и количественного состава (+)
 - в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов
10. Способы стерилизации фильтров, применяемых для очистки технологического воздуха:
- а) нагревание (+)
 - б) обработка горячим паром
 - в) радиация в малых дозах

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

Тестовые задания

1. Природные сыворотки вносят в питательные среды с целью:

- а) поддержания осмотического давления в клетке
- б) предохранения клеток от повреждения (+)
- в) усиления энергетических процессов в клетке

2. Цель стерилизации технологического воздуха:

- а) разрушение бактериальных спор
- б) стабилизация качественного и количественного состава
- в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов (+)

3. «Слабые» зоны при стерилизации оборудования:

- а) паровые рубашки
- б) мешалки
- в) воздушные фильтры
- г) трубы отвода отработанного технологического воздуха (+)

4. По характеру культивирования продуцента биосинтетический процесс подразделяют на:

- а) периодический, полупериодический, непрерывный, отъемно-доливной
- б) поверхностный и глубокий (+)

5. Поверхностная ферментация (в монослое):

- а) суспензию клеток получают обработкой измельченной ткани эмбриона трипсином; клетки в такой суспензии становятся плоскими и делятся, оседая на поверхности сосуда (+)
- б) клетки продуцента вследствие мешалки или турбинного перемешивания и пропускания под давлением воздуха во

всем объеме питательной среды

6. Преобладающим является:

- а) глубинный метод культивирования (+)
- б) поверхностный метод культивирования

7. Непрерывный процесс ферментации:

- а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды (+)
- в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

8. Многоциклический процесс ферментации:

- а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды (+)

9. Низкомолекулярный первичный метаболит:

- а) глюкоизомераза
- б) пенициллин
- в) аскорбиновая кислота (+)

10. На скорость размножения микроорганизмов-биообъектов в большей степени влияет:

- а) температура культуральной среды
- б) степень аэрации среды
- в) концентрация лимитирующего субстрата (+)
- г) pH среды

11. Вторичные метаболиты синтезируются (в большем количестве):

- а) в лаг-фазе;
- б) в фазе ускоренного роста;
- в) в логарифмической фазе;
- г) в фазе замедленного роста;
- д) в стационарной фазе; (+)

12. Периодическое добавление субстрата приводит:

- а) к удлинению лаг-фазы
- б) к удлинению фазы отмирания
- в) к укорочению фазы отмирания
- г) к удлинению экспоненциальной фазы (+)

13. При получении белковых продуктов биотехнологический процесс нужно остановить до перехода:

- а) в лаг-фазу
- б) в экспоненциальную фазу
- в) фазу отмирания
- г) в стационарную фазу (+)
- д) фазу замедления

14. Максимальное количество целевого продукта получается:

- а) при низкой конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов
- б) при максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов (+)

15. Преимущества непрерывного процесса ферментации перед периодическим:

- а) отсутствие необходимости в оборудовании для сбора клеток, их разрушения (+)
- б) несогласованность биосинтетических процессов
- в) продолжительность процесса более 500 ч

5 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК 2.6 Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

1. Для иммобилизации растительных клеток может быть использован метод:

- а) ковалентное связывание
- б) металлохелатный метод
- в) включение в гель кальция альгината (+)
- г) микрокапсулирование
- д) адсорбция на нерастворимом носителе

2. Фермент, применяемый для получения безлактозного молока:

- а) глюкозоизомераза
- б) аминоацилаза
- в) пенициллинамидаза
- г) β -галактозидаза (+)
- д) простагландинэндопероксидсинтетаза

3. Фермент, применяемый для получения легкоусвояемых незаменимых аминокислот:

- а) глюкозоизомераза
- б) аминоацилаза (+)
- в) пенициллинамидаза
- г) β -галактозидаза
- д) простагландинэндопероксидсинтетаза

4. Какой элемент оперона должен быть смещен для того, чтобы репрессия сменилась индукцией:

- а) РНК-полимераза
- б) промотор
- в) оператор
- г) белок-репрессор (+)

5. Пути преодоления ретроингибирования:

- а) применение предшественников целевого продукта
- б) применение внутриклеточных сорбентов (+)
- в) применение иммобилизованных аналогов начального фермента

6. «Глюкозный эффект»:

- а) подавление избытком глюкозы последнего фермента в метаболической цепи;
- б) значительное в связи с избытком глюкозы накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов (+)
- в) подавление избытком глюкозы начального фермента в метаболической цепи;

7. «Суицидный эффект», характерный для суперпродуцентов:

- а) подавление синтезированным в избыточном количестве целевым продуктом (часто, антибиотиком) активности биообъекта (+)
- б) подавление избытком глюкозы последнего фермента в метаболической цепи;
- в) значительное в связи с избытком глюкозы накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов
- г) подавление избытком глюкозы начального фермента в метаболической цепи;

8. Регулируемая ферментация в процессе биосинтеза достигается при способе:

- а) периодическом;
- б) непрерывном;
- в) отъемно-доливном;
- г) полупериодическом. (+)

9. Борьба с фаговой инфекцией в цехах ферментации антибиотической промышленности наиболее рациональна путем:

- а) ужесточения контроля за стерилизацией технологического воздуха;
- б) ужесточения контроля за стерилизацией питательной среды;
- в) получения и использования фагоустойчивых штаммов биообъекта; (+)
- г) ужесточения контроля за стерилизацией оборудования.

10. Преимущества биотехнологического производства органических продуктов перед химическими методами синтеза:

- а) синтез целевого продукта в виде сложной смеси
- б) неспецифичность
- в) незначительный выход целевого продукта
- г) возможность получения чистых изомеров (+)
- д) использование больших количеств воды
- е) отсутствие специфичности

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

Тестовые задания

1. Индукция фермента:

- а) снижение активности фермента
- б) увеличение скорости синтеза (+)
- в) снижение скорости синтеза

2. Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ:

- а) подавление последнего фермента в метаболической цепи;
- б) подавление начального фермента в метаболической цепи;
- (+)
- в) подавление всех ферментов в метаболической цепи.
- г) значительное накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов

3. Катаболитная репрессия

- а) подавление последнего фермента в метаболической цепи;
- б) значительное накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов
- (+)
- в) подавление начального фермента в метаболической цепи;
- г) подавление всех ферментов в метаболической цепи.

4. Путь преодоления феномена «исключение индуктора»:

- а) применение предшественников целевого продукта
- б) подбор питательных сред с ограниченным содержанием глюкозы
- (+)
- в) применение внутриклеточных сорбентов
- г) применение иммобилизованных аналогов начального фермента
- д) ограничение введения предшественников целевого продукта

5. Характеристика ферментов:

- а) высокая активность (+)
- б) низкая активность
- в) неспецифичность
- г) небольшая молекулярная масса

6. Иммобилизованные ферменты:

- а) ферменты, сохраняющие значительную активность в широком диапазоне pH
- б) ферменты, сохраняющие свою структуру и активность длительное время (+)

7. Активирование нерастворимого носителя в случае иммобилизации фермента необходимо:

- а) для усиления включения фермента в гель;
- б) для повышения сорбции фермента;
- в) для повышения активности фермента;
- г) для образования ковалентной связи. (+)

8. Иммобилизация целых клеток продуцентов лекарственных веществ нерациональна в случае:

- а) высокой лабильности целевого продукта (лекарственного вещества);
- б) использования целевого продукта только в инъекционной форме;
- в) внутриклеточной локализации целевого продукта;
- (+)
- г) высокой гидрофильности целевого продукта;

9. Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются:

- а) повышение удельной активности;
- б) повышение стабильности;
- в) расширение субстратного спектра;
- г) многократное использование. (+)

10. Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено:

- а) меньшими затратами труда;
- б) более дешевым сырьем;
- в) многократным использованием биообъекта; (+)
- г) ускорением производственного процесса.

11. Термин «мультиферментный комплекс» означает:

- а) комплекс ферментных белков, выделяемый из клетки путем экстракции и осаждения;
- б) комплекс ферментов клеточной мембраны;
- в) комплекс ферментов, катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита; (+)
- г) комплекс экзо- и эндопротеаз.

12. В основе метода иммобилизации «адсорбция на носителе» лежит:

- а) образование химической связи между молекулами фермента и носителя
- б) действие электростатических сил и сил поверхностного натяжения. (+)
- в) свойства переходных металлов образовывать комплексы
- г) удержание раствора, окружающего фермент

13. В основе метода иммобилизации «включение в гель» лежит:

- а) образование химической связи между молекулами фермента и носителя
- б) действие электростатических сил и сил поверхностного натяжения.
- в) свойства переходных металлов образовывать комплексы
- г) удержание раствора, окружающего фермент
- д) полная полимеризация носителя (+)

14. Носители для иммобилизации ферментов методом «включение в гель»:

- а) хлорид или гидроксиды титана
- б) полиакриламид (+)
- в) производные целлюлозы
- г) бычий сывороточный альбумин

15. Для предотвращения инактивации фермента перед микрокапсулированием:

- а) удаляют кислород из раствора
- б) проводят полную полимеризацию носителя
- в) смешивают фермент с полимерами, способствующими сохранению его активности (+)

3.2. Критерии и шкалы оценивания.

Текущий контроль по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса с применением балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма промежуточной аттестации – 4 и 5 семестры - Зачет с оценкой; 6 и 7 семестры - Экзамен.

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 по дисциплине

Качество освоения ОПОП рейтинговые баллы	Оценка зачета, зачета с оценкой (нормативная) в 5-балльной шкале	Уровень достижений в компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	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. 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. 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. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	<p>ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) 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, удовлетворительно	3. Достаточный (минимальный)	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
Менее 60	Не зачтено, неудовлетворительно	2. Недостаточный (ниже минимального)	<p>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.</p> <p>Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов.</p> <p>При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>

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 зачета с оценкой и экзамена выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	90-100
«хорошо»	66-89
«удовлетворительно»	50-65
«неудовлетворительно»	0-49

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

**ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на
всех технологических этапах производства продукции**

УП.02.01 Учебная практика

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы	Биотехнология
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. <i>(на базе среднего общего образования)</i>
Год начала подготовки	2025 г.
В соответствии с утвержденным УП:	
шифр и наименование дисциплины	УП.02.01 Учебная практика
семестры реализации дисциплины	2 семестр
форма контроля	Зачет с оценкой

Москва, 2025 г.

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы практики при реализации программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) среднего профессионального образования (СПО) по специальности:

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при прохождении практики запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными программой подготовки специалистов среднего звена.

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

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

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП СПО 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 практики.

2 семестр в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Формируемые компетенции (ОК.09, ПК 2.2)	

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС ВО/ОПОП	Знать	Уметь	Практические навыки (владеть)
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знание использования профессиональной документации на государственных и иностранных языках включает в себя понимание специализированной терминологии.	умение работать с различными форматами документов и способность интерпретировать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.	Владеть навыками пользования профессиональной документацией на государственных и иностранных языках означает уверенно читать, интерпретировать и применять специализированные материалы, а также использовать соответствующую терминологию для выполнения профессиональных задач.
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и	Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты,	Владеть навыками оценки качества сырья и материалов означает уверенно проводить анализ, применять методы контроля, использовать соответствующие инструменты и

	биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции.	применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	стандарты, а также делать обоснованные выводы о соответствии материалов требованиям для производства биотехнологической продукции.
--	--	---	--

3.1. Текущая аттестация по практике

Текущая аттестация по практике.

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

- в контроле прохождения практики,
- в оценке выполнения обучающимся своего индивидуального задания (в полном объеме или частичное выполнение, или не выполнение) по практики.

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

3.2. Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

(ОК.09, ПК 2.2)

2 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
	ПК 2.2 Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.

Правильный ответ на тестовое задание отмечен +

1. Технологическое оборудование, в котором протекают биохимические реакции при участии живых организмов, клеточных экстрактов или ферментов.

- 1) биоанализатор
- 2) биореактор(+)
- 3) биокатализатор
- 4) всё вышеперечисленное

2. Биопрепараты, имеющие в товарном продукте в качестве основного компонента жизнеспособные микроорганизмы это:

- 1) закваски для силосования кормов, средства защиты растений(+)
- 2) ферменты, полисахариды
- 3) токсины, аминокислоты
- 4) всё вышеперечисленное

3. Биопрепараты, в состав которых входит инактивированная биомасса клеток и продукты ее переработки, это:

- 1) бактериальные удобрения
- 2) кормовые дрожжи, грибной мицелий(+)

- 3) витамины, коферменты
- 4) всё вышеперечисленное
4. Биопрепараты на основе очищенных продуктов метаболизма микроорганизмов это:
 - 1) витамины, аминокислоты, ферменты, антибиотики(+)
 - 2) органические кислоты, полученные путём биосинтеза
 - 3) биолипиды, кормовые добавки
 - 4) всё вышеперечисленное
5. Технические условия на продукты биотехнологического производства - это?
 - 1) Совокупность нормативно-правовых актов, регулирующих биотехнологическое производство
 - 2) Совокупность требований к характеристикам, регламентирующим качественные показатели продукции и позволяющие их стандартизировать, сертифицировать, декларировать (для права выхода на внешний рынок) (+)
 - 3) Совокупность требований к характеристикам, регламентирующим качественные и количественные показатели продукции и позволяющие их стандартизировать, сертифицировать, декларировать (для права выхода на внешний рынок)
6. Технологический регламент биотехнологического производства лекарственных средств устанавливает...?
 - 1) Общие требования к порядку разработки, содержанию, согласованию и утверждению технологических регламентов производства лекарственных средств и их полупродуктов(+)
 - 2) Специальные требования к порядку разработки, содержанию, согласованию и утверждению технологических регламентов производства лекарственных средств и их полупродуктов
 - 3) Общие требования к порядку разработки, содержанию, согласованию и утверждению технологических регламентов производства биологически активных добавок
 - 4) Порядок ведения технологического процесса
7. Первая и вторая стадии биотехнологического производства включает в себя:
 - 1) Подготовку сырья и биологически действующего начала(+)
 - 2) Подготовку и выделение сырья
 - 3) Разработку биотехнологии
 - 4) всё вышеперечисленное
8. Третья стадия биотехнологического производства - это?
 - 1) Стадия очистки целевого продукта(+)
 - 2) Стадия ферментации
 - 3) Стадия приготовления товарных форм продукта
 - 4) Подготовка питательных сред
9. Основным документом в РФ, регулирующим взаимоотношения между производителем продукции, включая и лекарственные средства, поставщиком и потребителем, является Федеральный закон...?
 - 1) «О техническом регулировании» (+)
 - 2) «О генной инженерии и биотехнологиях»
 - 3) «Дорожная карта» «Развитие биотехнологий и генной инженерии»
 - 4) «Технологический регламент»
10. Основным законом в РФ в сфере деятельности фармацевтических и биотехнологических производств является Федеральный закон...?
 - 1) «О фармацевтическом производстве»
 - 2) «О биотехнологическом производстве»
 - 3) «О лекарственных средствах» (+)
 - 4) «О техническом регулировании»
11. GMP регламентирует:
 - 1) лабораторные исследования(+)
 - 2) набор тестов при предклинических испытаниях
 - 3) проведение валидации

- 4) всё вышеперечисленное
12. Метановое «брожение», или биометаногенез - это процесс:
- 1) Превращения биомассы в спирт
 - 2) Превращения биомассы в воду
 - 3) Превращения биомассы в газ(+)
 - 4) Превращения биомассы в кислород
13. Биогаз состоит из:
- 1) Метана и водорода
 - 2) Сернистого газа и кислорода
 - 3) Метана и углекислого газа(+)
 - 4) метана и кислорода
14. «Гидролизный» спирт получают при сбраживании:
- 1) глюкозы
 - 2) картофеля
 - 3) древесины(+)
 - 4) мелассы
15. Какой продукт получают в результате метанового сбраживания отходов жизнедеятельности?
- 1) Чистый метан.
 - 2) Биогаз(+)
 - 3) Метанол
 - 4) бутанол
16. Фотолиз – это
- 1) преобразование энергии фотонов в химическую энергию, которая накапливается в форме АТФ водорода связанного с коферментом НАДФ(+)
 - 2) образование углеводов из CO₂ с участием H₂ и АТФ
 - 3) образование глюкозы и воды с участием АТФ.
 - 4) всё вышеперечисленное
17. Первый закон биоэнергетики гласит:
- 1) Любая живая клетка всегда располагает как минимум двумя «энергетическими валютами»: водорастворимой (АТФ) и связанной ($\Delta\mu\text{H}^+$ либо $\Delta\mu\text{Na}^+$).(+))
 - 2) Живая клетка избегает прямого использования энергии внешних ресурсов для совершения полезной работы. Она сначала превращает их в одну из трех конвертируемых форм энергии («энергетических валют»), а именно в АТФ, $\Delta\mu\text{H}^+$, или $\Delta\mu\text{Na}^+$, которые затем расходуются для осуществления различных энергоёмких процессов.
 - 3) «Энергетические валюты» клетки могут превращаться одна в другую. Поэтому получения хотя бы одной из них за счет внешних ресурсов достаточно для поддержания жизнедеятельности.
18. К термохимической конверсии биомассы в топливо относятся:
- 1) Пиролиз
 - 2) Производство этанола
 - 3) Синтез(+)
 - 4) Экзотермическое окисление
19. К альтернативным источникам энергии относятся
- 1) Древесина(+)
 - 2) Масличные растения(+)
 - 3) Биодизель(+)
 - 4) Биоэтанол
20. Для производства биодизеля используются
- 1) Древесина
 - 2) Растительное масло(+)
 - 3) Бензин

4) Спирт

21. Периодический способ получения технического спирта основан на использовании

- 1) разбавленной серной кислоты(+)
- 2) концентрированной серной кислоты
- 3) последовательного гидролиза древесины концентрированной и разбавленной серной кислотой
- 4) разбавленной соляной кислоты

22. Микроорганизмы-деструкторы, принимающие участие в метаногенезе

- 1) микроорганизмы, восстанавливающие водородом кислоты, спирты и оксиды углерода в метан
- 2) микроорганизмы, вызывающие гидролиз сложной органической массы с образованием органических кислот (масляной, пропионовой, молочной), а также низших спиртов, аммиака, водорода; ацетогены, превращающие эти кислоты в уксусную кислоту, водород и оксиды углерода(+)
- 3) микроорганизмы, катализирующие восстановительные реакции, приводящие к синтезу метана.
- 4) микроорганизмы, восстанавливающие альдегиды

23. Согласно СанПиН, микробиологическая лаборатория на производстве:

- 1) Может иметь бокс для стерильных работ
- 2) Должна иметь бокс для стерильных работ(+)
- 3) Не обязана иметь бокс для стерильных работ
- 4) Не должна иметь бокс для стерильных работ

24. Биотехнологический процесс по отношению к химическому производству

- 1) Менее энерго- и трудозатратен(+)
- 2) Одинаковые затраты труда и энергии
- 3) Более энерго- и трудозатратен
- 4) Не имеет трудозатрат

25. Спиртовое брожение чаще всего осуществляется:

- 1) Плесневыми грибами
- 2) Дрожжами(+)
- 3) Бактериями
- 4) Вирусами

3.3. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике.

Промежуточная аттестация по 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 также учитывает результаты балльно-рейтинговой системы контроля знаний, принятой в вузе.

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

3.4. Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

(ОК.09, ПК 2.2)

2 семестр изучения в соответствии с УП

форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Код и наименование проверяемой компетенции:	ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
	ПК 2.2 Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.

Правильный ответ на тестовое задание отмечен +

1. Промышленная биотехнология – это наука:

- 1) об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве (+)
- 2) об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе
- 3) о бактериях
- 4) всё вышеперечисленное

2. Микроорганизмы, хорошо переносящие холод, называются:

- 1) мезофилы
- 2) термофилы
- 3) психрофилы (+)
- 4) всё вышеперечисленное

3. Одним из преимуществ микроорганизмов как биообъектов является:

- 1) малые размеры
- 2) «простота» организации генома
- 3) большая распространенность (+)
- 4) всё вышеперечисленное

4. Для получения микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности в промышленных масштабах используют:

- 1) методы глубинного и непрерывного культивирования. (+)
- 2) методы поверхностного и непрерывного культивирования.
- 3) Методы поверхностного и периодического культивирования
- 4) всё вышеперечисленное

5. Недостатком периодического метода культивирования является:

- 1) Низкая продуктивность.
- 2) Невозможность повлиять на ход культивирования
- 3) сложность автоматизированного контроля и регуляции процесса (+)
- 4) всё вышеперечисленное

6. Характерной чертой для метода глубинного культивирования является:

- 1) Клетки микроорганизмов суспендированы в питательной среде и находятся во взвешенном состоянии. (+)
- 2) Питательная среда и продуценты загружаются сразу и изымаются только по окончании времени культивирования.
- 3) Проходит исключительно в твёрдых питательных средах
- 4) всё вышеперечисленное

7. Более легкую приспособляемость к среде обитания имеют:

- 1) клетки растений
- 2) клетки животных
- 3) микробы (+)
- 4) всё вышеперечисленное

8. «Гидролизный» спирт получают при сбраживании:

- 1) глюкозы
- 2) картофеля
- 3) древесины (+)
- 4) всё вышеперечисленное

9. Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено:

- 1) меньшими затратами труда
- 2) более дешевым сырьем
- 3) многократным использованием биообъекта (+)
- 4) всё вышеперечисленное

10. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

- 1) нагреванием
- 2) Фильтрованием (+)
- 3) радиацией в малых дозах
- 4) всё вышеперечисленное

11. Наиболее совершенный для биотехнолога способ сохранения нужной продуктивности культур микроорганизмов:

- 1) в холодильнике
- 2) под слоем минерального масла
- 3) лиофилизация(+)
- 4) всё вышеперечисленное

12. Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств, - это:

- 1) смесь сорбентов
- 2) смесь микроорганизмов, полученных генноинженерными методами
- 3) природный комплекс микроорганизмов (+)
- 4) всё вышеперечисленное

13. Целью иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве является:

- 1) повышение селективности
- 2) повышение стабильности (+)
- 3) многократное использование (+)
- 4) всё вышеперечисленное

14. Сколько стадий содержит кривая роста микроорганизмов?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 6(+)
- 4) всё вышеперечисленное

15. Трехмерная модель пространственного строения молекулы ДНК в виде двойной спирали была предложена в 1953 году:

1. американским биологом Дж. Уотсоном(+)
2. английским физиком Ф. Криком(+)
3. русским ученым Р. Вихровым

16. Чем представлен генетический материал бактерий?

1. ДНК
2. ДНК или РНК(+)
3. РНК

17. Прокариоты и эукариоты имеют в составе клетки

1. Ядро
2. Рибосомы(+)
3. Митохондрии
4. Клеточный центр

- 18.. РНК отличается от ДНК тем, что в ее состав входит урацил вместо
1. аденина
 2. гуанина
 3. тимина (+)
19. Чем представлен генетический материал вирусов?
1. ДНК или РНК(+)
 2. ДНК
 3. РНК
20. Из каких функциональных частей состоит нуклеотид?
1. сахар (пентоза) (+)
 2. циклическое азотосодержащее соединение(+)
 3. фосфатная группа(+)
- сахар (гексоза)
21. Нуклеотиды одной нити молекулы ДНК соединяются следующим типом связи:
1. Ковалентной(+)
 2. Пептидной
 3. Водородной
22. Какой принцип лежит в основе образования двухцепочечных нуклеиновых кислот?
1. Комплементарности(+)
 2. 21 цикличности
 3. Совместимости
23. Если одна из цепей ДНК имеет нуклеотидную последовательность 3'ААГТТЦЦТТА5', то вторая будет иметь последовательность:
1. 3'ААГЦЦТТГГА5'
 2. 5'ТТЦААГГААТЗ'(+)
 3. 3'ААГТТЦЦТТА5'
 4. 5'УУЦААГГААУЗ'
24. Репликация – это
1. процесс синтеза белка
 2. процесс переписывания информации с ДНК на РНК
 3. копирование ДНК с образованием 2-х идентичных дочерних молекул (+)
25. Успехов генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется:
- А) большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков(+)
 - Б) более простой структурой белков
 - В) трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков
 - Г) проблемами безопасности производственного процесса

3.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций

Индекс	Содержание компетенции в соответствии с ОПОП	Общие требования (характеристика планируемых результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)		
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
			Оценка знаний (нормативная)		
			«зачтено» с оценкой «5, отлично»	«зачтено» с оценкой «4, хорошо»	«зачтено» с оценкой «3, удовлетворительно»
			Оценка знаний (рейтинговая)		
			от 86 до 100 баллов	от 70 до 85 баллов	от 61 до 69 баллов

ОК.01	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать	государственные стандарты выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;	в полной мере знает государственные стандарты выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;	в достаточной мере знает государственные стандарты выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;	не в полной мере знает государственные стандарты выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;
		Уметь	- выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;	умеет - выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;	умеет - выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;	умеет выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;
		Практические навыки (владеть)	демонстрировать правильность выполнения технологических операций во время лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики	демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики.	демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики.	демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики.

ПК 2.5	ПК 2.5 Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции.	Знать	технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ метрологических характеристик гравиметрического анализа;	в полной мере знает технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ метрологических характеристик гравиметрического анализа;	в достаточной мере знает технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ метрологических характеристик гравиметрического анализа;	Не в полной мере знает технологию проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ метрологических характеристик гравиметрического анализа;
		Уметь	проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов.	в полной мере умеет проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов.	в достаточной мере умеет проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов.	Не в полной мере умеет проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов.
		Практические навыки (владеть)	осуществлять качественный анализ катионов и анионов. проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценки основных метрологических характеристик	В полной мере владеет осуществлением качественного анализа катионов и анионов. проводить сравнительным анализом качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проведением статистической оценки получаемых результатов и оценки основных метрологических характеристик	В достаточной мере владеет осуществлением качественного анализа катионов и анионов. проводить сравнительным анализом качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проведением статистической оценки получаемых результатов и оценки основных метрологических характеристик	Не в полной мере владеет осуществлением качественного анализа катионов и анионов. проводить сравнительным анализом качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проведением статистической оценки получаемых результатов и оценки основных метрологических характеристик
ПК 2.6	ПК 2.6 Пользоваться профессиональными компьютерами и	Знать	правила эксплуатации лабораторных установок	в полной мере знает правила эксплуатации лабораторных установок	в достаточной мере знает правила эксплуатации лабораторных установок	Не в полной мере знает правила эксплуатации лабораторных установок

специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.	Уметь	осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.	в полной мере умеет осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.	в достаточной мере умеет осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.	Не в полной мере умеет осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.
	Практические навыки (владеть)	наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания;	В полной мере владеет навыком наблюдения за работой лабораторной установки и снимать ее показания;	В достаточной мере владеть навыком наблюдения за работой лабораторной установки и снимать ее показания;	Не в полной мере владеть навыком наблюдения за работой лабораторной установки и снимать ее показания;

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

ПМ.02 Выполнение работ по профессии

ПП.02.01 Производственная практика

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы	Биотехнология
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. <i>(на базе среднего общего образования)</i>
Год начала подготовки	2025 г.
В соответствии с утвержденным УП:	
шифр и наименование дисциплины	ПП.02.01 Производственная практика
семестры реализации дисциплины	2 семестр
форма контроля	Зачет с оценкой

Москва, 2024 г.

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы практики при реализации программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) среднего профессионального образования (СПО) по специальности:

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при прохождении практики запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными программой подготовки специалистов среднего звена.

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

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

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП СПО 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 практики.

4 семестр в соответствии с УП

форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Формируемые компетенции

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС СПО	Знать	Уметь	Практические навыки (владеть)
ПК 2.1	Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции.	Знание подготовки сырья и материалов к процессу производства включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса в биотехнологии	Умение осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции.	Владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции.	Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	Владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.

3.1. Текущая аттестация по практике

Текущая аттестация по практике.

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

- в контроле прохождения практики,
- в оценке выполнения обучающимся своего индивидуального задания (в полном объеме или частичное выполнение, или не выполнение) по практики.

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

3.2. Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

4 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК 2.1 Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции. ПК 2.2 Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.

1. Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах перед традиционным, обусловлено:

- А) многократным использованием биообъекта(+)
- Б) меньшими затратами труда
- В) более дешевым сырьем
- Г) ускорением производственного процесса

2. Для отбора чувствительных и аксетрофных мутантов используется метод:

- А) отпечатков (+)
- Б) индикаторных чашек
- В) тест-культур
- Г) ступенчатого отбора

3. Какие ферменты используются для выделения определенных фрагментов ДНК:

- А) рестриктазы (+)
- Б) лигазы
- В) пермиазы
- Г) лиазы

4. В биотехнологии понятию «биообъект» наиболее соответствует следующее определение:

- А) организм, продуцирующий БАВ(+)
- Б) организм, на котором испытывают новые БАВ
- В) организм, вызывающий микробную контаминацию технологического оборудования
- Г) фермент, используемый для генно-инженерных процессов

5. Присоединение молекулы лекарственного вещества к моноклональным антителам или их fv-фрагментам используют для:

- А) целенаправленной доставки ЛВ к месту его действия(+)
- Б) повышения стабильности ЛВ
- В) расширения фармакологического спектра действия ЛВ
- Г) снижения стоимости лекарственного препарата

6. Существенность гена необходима для:

- А) поддержания жизнедеятельности(+)
- Б) размножения клетки

- В) инвазии в ткани
Г) инактивации антимикробного вещества
7. Какую аминокислоту целесообразнее получать химическим синтезом и гидролизом белок содержащего сырья:
А) глицин(+)
Б) лизин
В) триптофан
Г) аргинин
8. Иммуобилизация индивидуальных ферментов ограничивается таким обстоятельством, как:
А) наличие у фермента кофермента(+)
Б) высокая лабильность фермента
В) наличие у фермента субъединиц
Г) принадлежность фермента к гидролазам
9. В биотехнологическом производстве основной целью иммуобилизации ферментов является:
А) многократное использование (+)
Б) повышение удельной активности
В) повышение стабильности
Г) расширение субстратного спектра
10. БИОСЕНСОРЫ–ЭТО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
А) биохимического процесса в физический сигнал(+)
Б) физического процесса в химический сигнал
В) химического процесса в физический сигнал
Г) физического процесса в биологический сигнал
11. Чем стерилизуют технологический воздух для биотехнологического производства?
А) фильтрованием(+)
Б) УФ-облучением
В) нагреванием
Г) радиацией в малых дозах
12. В микробной клетке мишень для антибактериальных веществ также называется:
А) таргет (+)
Б) промотор
В) сайт
Г) экзон
13. Целью секвенирования генома является установление:
А) последовательности нуклеотидов (+)
Б) размеров генома
В) изменения метаболизма
Г) соотношения А-Т/Г-Ц пар нуклеотидов
14. Комплексный компонент питательной среды, резко повышающий производительность ферментации при получении пенициллина:
А) кукурузный экстракт (+)
Б) гороховая мука
В) соевая мука
Г) хлопковая мука
15. При биосинтезе пенициллина предшественник добавляют:
А) на вторые-третьи сутки после начала ферментации(+)
Б) в начале ферментации
В) в подготовительной стадии
Г) каждые сутки в течение 5-суточного процесса
16. Биотехнологу «ген-маркер» необходим для:

- А) отбора рекомбинантов(+)
 - Б) образования компетентных клеток хозяина
 - В) модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом
 - Г) повышения активности рекомбинанта
17. Какое свойство определяет меры по обеспечению химического, радиационного, термического, микробного воздействия при разработке новых технологий и продуктов
- 1) технологичность
 - 2) безопасность(+)
 - 3) эргономичность
 - 4) водостойкость
18. Биосинтез ферментов в клетке осуществляется если
- А) белок-репрессор соединен с оператором
 - Б) белок-репрессор связан с индуктором(+)
 - В) белок-репрессор активирован корепрессором
19. Ферменты, образующиеся независимо от присутствия индукторов в питательной среде
- А) конститутивные(+)
 - Б) индуцибельные
 - В) аллостерические
20. Ревертант – это
- А) организм, возникший в результате мутации
 - Б) организм, возникший в ходе повторной мутации(+)
 - В) органоид клетки
 - Г) продуцент ревертазы

3.3. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике.

Промежуточная аттестация по 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 также учитывает результаты балльно-рейтинговой системы контроля знаний, принятой в вузе.

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

3.4. Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

4 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ПК 2.1 Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции. ПК 2.2 Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.

1. Дефицит витамина B1 при культивировании тиамин-гетеротрофных микроорганизмов на питательной среде, содержащей n-парафины, приводит к накоплению в среде кислоты:

- А) α-кетоглутаровой (+)
- Б) лимонной

В) пировиноградной

Г) щавелево-уксусной

2. Каллусные культуры нуждаются в освещении для:

А) образования вторичных метаболитов (+)

Б) осуществления в клетках процессов фотосинтеза

В) осуществления процессов клеточной дифференциации

Г) инициации процессов деления клеток

3. В случае биосинтеза какой аминокислоты процесс имеет 2-хфазный характер:

А) лизина (+)

Б) треонина

В) валина

Г) изолейцина

4. Для выделения продуктов белковой природы из водных растворов используют

А) соли щелочных металлов (+)

Б) соли тяжелых металлов

В) трихлоруксусную кислоту

Г) сильные кислоты и щелочи

5. Завершающей стадией в общей технологической схеме производства лекарственных средств является:

А) получение конечной субстанции или готовой лекарственной формы (+)

Б) подготовка посевного материала или инокулята

В) ферментационный процесс

Г) очистка и концентрирование

6. Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в турбидостате осуществляется за счет:

А) регулирования скорости потока жидкости (+)

Б) контроля рН среды

В) контроля за потреблением кислорода

Г) поддержания концентрации компонентов питательной среды на определенном уровне

7. Адьювантами вакцин являются:

А) вещества, повышающие иммуногенность

Б) специфические антигены, продукты жизнедеятельности микроорганизмов (+)

В) вещества, определяющие стабильность вакцины при ее хранении

Г) химические соединения, повышающие вирулентность

8. Моноклональные тела применяются *in vivo*

А) для нейтрализации ядов и токсинов (+)

Б) для профилактики инфекционных заболеваний

В) при инсультах

Г) при заболеваниях желудочно-кишечного тракта

9. При очистке жидких отходов биотехнологического производства используется биоценоз «активный ил», в состав которого входят микроорганизмы рода:

А) *Bacterium*, *Pseudomonas*, *Bacillus* (+)

Б) *Pseudomonas*, *Streptomyces*

В) *Bacillus*, *Nocardia*

Г) *Bacterium*, *Pseudomonas*, *Neisseria*

10. К специфическим белкам-ферментам относятся

А) гидролазы, оксиредуктазы, трансферазы, лиазы (+)

Б) оксиредуктазы, протеазы

В) рибонуклеазы, трансферазы, ДНК-полимеразы, липазы

Г) лиазы, изомеразы

11. Основное преимущество ферментативной биоконверсии стероидов перед химической трансформацией заключается в:

- А) избирательности воздействия (+)
- Б) доступности реагентов
- В) сокращении времени процесса
- Г) получении принципиально новых соединений

12. Барботер предназначен для:

- А) подачи воздуха (газа) в ферментер (+)
- Б) подачи питательной среды в ферментер
- В) измерения уровня жидкости в ферментере
- Г) стерилизации ферментера

13. Фермент, отвечающий за устойчивость патогенных бактерий к пенициллинам:

- А) β -лактамаза (+)
 - Б) стрептокиназа
 - В) уреазы
 - Г) β -галактозидаза
- А) диагностических (+)
- Б) лекарственных
 - В) технологических
 - Г) научных исследований

14. Выращивание микроорганизмов в закрытой системе, без добавления

Питательных веществ осуществляется режимом культивирования

- А) непрерывным (+)
- Б) экстремальным
- В) периодическим
- Г) отъемно-доливным

15. Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой днк благодаря:

- А) отсутствию лизиса клетки хозяина (+)
- Б) большему размеру
- В) меньшей токсичности
- Г) большей частоте включения

16. Вакцинами являются препараты, содержащие:

- А) антигены одного или нескольких возбудителей инфекционных заболеваний (+)
- Б) комплекс антибиотиков для лечения инфекционной патологии
- В) комплекс витаминов для поддержания иммунитета
- Г) дезинфектанты широкого спектра действия

17. Действующим началом пробиотиков являются:

- А) микроорганизмы- симбионты ЖКТ (+)
- Б) высокоочищенные витамины
- В) гормональные компоненты
- Г) дрожжевые микроорганизмы

18. Производственные питательные среды для биотехнологического производства изготавливаются на основе воды:

- А) водопроводной (+)
- Б) для инъекций
- В) деминерализованной
- Г) стерильной

19. Рибофлавины способны синтезировать:

- А) высшие растения(+)
- Б) низшие растения
- В) грибы

Г) простейшие

20. Действующим началом вакцины являются:

А) вещества, являющиеся специфическими антигенами(+)

Б) вещества, повышающие стабильность вакцины при ее хранении

В) вещества, повышающие вирулентность

Г) вещества, повышающие иммуногенность

3.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций

Индекс	Содержание компетенции в соответствии с ОПОП	Общие требования (характеристика результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)			
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)	
			Оценка знаний (нормативная)			
			«зачтено» с оценкой «5, отлично»	«зачтено» с оценкой «4, хорошо»	«зачтено» с оценкой «3, удовлетворительно»	
			Оценка знаний (рейтинговая)			
			от 86 до 100 баллов	от 70 до 85 баллов	от 61 до 69 баллов	
ПК 2.1	ПК 2.1 Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции.	2.1 Знать	Знание: подготовки сырья и материалов к процессу производства включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса биотехнологии.	В полной мере знает подготовку сырья и материалов к процессу производства и включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса биотехнологии.	в достаточной мере знает подготовку сырья и материалов к процессу производства и включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса биотехнологии.	не в полной мере знает методы подготовки сырья и материалов к процессу производства включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса биотехнологии.

Уметь	Умение осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции	в полной мере осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции	в достаточной мере осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции	не в полной мере осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции
Практические навыки (владеть)	Владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.	В полной мере владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.	в достаточной мере владеть навыками подготовки сырья и материалов означает выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.	не в полной мере владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.

ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знать	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции.	в полной мере знает оценки качества сырья и материалов, включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов производственного процесса биотехнологической продукции.	в достаточной мере знает оценки качества сырья и материалов, включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов производственного процесса биотехнологической продукции.	не в полной мере знает оценки качества сырья и материалов, включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов производственного процесса биотехнологической продукции.
		Уметь	оценивать качество сырья и материалов, включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	в полной мере - оценивать качество сырья и материалов, включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	в достаточной мере умеет - оценивать качество сырья и материалов, включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	не в полной мере умеет - оценивать качество сырья и материалов, включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.

	<p>Практические навыки (владеть)</p>	<p>Владеть навыками подготовки сырья и материалов означают уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов производственному процессу биотехнологической продукции.</p>	<p>в полной мере владеет подготовкой сырья и материалов означают уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов производственному процессу биотехнологической продукции.</p>	<p>в достаточной мере владеет навыками подготовки сырья и материалов означают уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов производственному процессу биотехнологической продукции..</p>	<p>не в полной мере владеет навыками подготовки сырья и материалов означают уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов производственному процессу биотехнологической продукции.</p>
--	--------------------------------------	--	--	--	---