

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»

Утверждаю:

Ректор

Жукова Н.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

36.05.01 Ветеринария

Квалификация

Ветеринарный врач

Форма обучения

Очная

Ессентуки

2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ПК-5; ИД-7	Биотехнология как наука. Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке. Биотехнология профилактических препаратов. Сельскохозяйственная, промышленная, экологическая биотехнология.	Коллоквиум, тесты
2.		Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов.	Коллоквиум, тесты
3.		Продукты и целевые продукты. Характеристика этапов биотехнологического процесса.	Коллоквиум, тесты
4.		Субстраты и среды для биотехнологических производств. Классификация, подготовка, стерилизация.	Коллоквиум, тесты
5.		Способы культивирования продуцентов. Особенности поверхностного и глубинного культивирования.	Коллоквиум, тесты
6.		Методы выделения и концентрирования целевых продуктов (степень чистоты и степень концентрирования).	Коллоквиум, тесты
7.		Технология изготовления живых вакцин и инактивированных вакцин против бактериальных и вирусных инфекций. Способы аттенуации вирулентных штаммов.	Коллоквиум, тесты
8.		Приготовление диагностических диагностических препаратов.	Коллоквиум, тесты
9.		Биодеградация отходов сельскохозяйственных производств. Утилизация твердых и жидких отходов с помощью биометаногенеза. Биологические методы очистки стоков и выбросов. Бионанотехнология.	Коллоквиум, тесты

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>Изучение дисциплины должно сформировать компетенцию ПК-5 - Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных, выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учётом их совокупного фармакологического действия на организм. ИД-7ПК-5 - «Знать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии».</p>					
<p>ЗНАТЬ: фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>УМЕТЬ: анализировать действия лекарственных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного, контролировать производство лекарственных препаратов и биопрепаратов.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками применения лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, а также фармакологической терминологией.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
--	--	--	--	---	--------------------------

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции ПК-5 - Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных, выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учётом их совокупного фармакологического действия на организм. ИД-7ПК-5 - «Знать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии».

Источники получения промышленных штаммов продуцентов. Таксономические группы продуцентов.

1. Требования, предъявляемые к продуцентам БТ процессов. Микроорганизмы GRAS.
2. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.
3. Требования к ферментерам для промышленного культивирования продуцентов.
4. Характеристика биореакторов по типу перемешивания и аэрации.
5. Система теплообмена, пеногашения, контроля и управления процессами культивирования в биореакторах?
6. Как осуществляется стерилизация биореактора, воздуха и питательных сред при подготовке к промышленному культивированию?
7. Основные компоненты питательных сред для культивирования продуцентов. Охарактеризуйте микроорганизмы по типу углеродного и азотного питания.
8. Принципы конструирования питательных сред. Как подбирают состав питательной среды для каждого вида продуцента? Как оценивают качество ПС?
9. Охарактеризуйте сырьевые источники растительного и животного происхождения, а также из отходов производства для конструирования питательных сред.
10. Что понимают под стандартностью и как обеспечивают стандартность при конструировании ПС?
11. Хранение и поддержание производственных штаммов. Приготовление посевной (маточной) культуры продуцента для биотехнологического процесса?
12. Приведите классификацию методов и процессов культивирования продуцентов. Характеристика твёрдофазного и жидкофазного культивирования.
13. Периодическое культивирование. Характеристика фаз роста продуцента и синтез целевых продуктов.
14. Хемостатный и турбидостатный режимы культивирования. Характеристика непрерывного культивирования.
15. Определение концентрации клеток продуцента при культивировании.
16. Характеристика подготовительной стадии БТП.
17. Методы разделения культуральной жидкости и биомассы?
18. Методы выделения целевого продукта из раствора после дезинтеграции клеток.
19. Методы очистки целевых продуктов.
20. Очистка стоков и выбросов. Значение активного ила.
21. Методы определения остаточных количеств АМП.
22. Анаэробные методы переработки отходов. Микроорганизмы анаэробных биоценозов.
23. Биогазовые установки. Стадии биометаногенеза при переработке отходов.

24. Основные принципы организации предприятия по производству биопрепаратов. Вспомогательные и производственные зоны.
25. Санитарная обработка биопредприятия, контроль качества дезинфекции поверхностей и оборудования.
26. Сущность и задачи генной инженерии. Этапы получения генетически модифицированных микроорганизмов–продуцентов.
27. Способы получения генов для генетического конструирования.
28. Требования к генетическим векторам.
29. Векторы для переноса генетической информации в прокариотические и эукариотические клетки.
30. Принципы создания генетической конструкции для введения в клетки на основе плазмиды и бактериофага.
31. Введение генетической конструкции в организм-реципиент.
32. Идентификация (скрининг) и отбор клеток, которые приобрели желаемый ген или гены.
33. Использование трансгенных растений в мире и России. Методы выявления и идентификации ГМО компонентов в кормах и пищевых продуктах.
34. Количественное определение содержания ГМО компонентов в кормах и продуктах?
35. Методы культивирования культур клеток в биотехнологии (монослойное, роллерное и суспензионное).
36. Культивирования культур клеток в монослое. Многослойное культивирование.
37. Особенности суспензионного культивирования. Применение микроносителей.
38. Контроль биопрепаратов при выпуске?
39. Выявление маркеров развития механизма устойчивости при подборе АБП для лечения.

Тесты для оценки компетенции ПК-5 - Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных, выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учётом их совокупного фармакологического действия на организм. ИД-7ПК-5 - «Знать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии».

1. *Тест-вопрос:* Факторы роста вносят в питательные среды:
 - а) дифференциально-диагностические;
 - б) селективные;
 - в) элективные;
 - г) протеолитические.
2. *Тест-вопрос:* Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:
 - а) автоклавирование;
 - б) кипячение;
 - в) микрофльтрация;
 - г) тиндализация.
3. *Тест-вопрос:* Плазмиды, применяемые в генной инженерии, – это:
 - а) части хромосом;
 - б) автономные молекулы линейной ДНК;
 - в) кольцевые молекулы двухнитивой молекулы ДНК;
 - г) участки молекулы и РНК.
4. *Тест-вопрос:* Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:

- а) вымывание;
 - б) хирургический;
 - в) забой донора;
 - г) гормональный.
5. *Тест-вопрос:* Содержание белков в дрожжевой клетке достигает:
- а) 20%;
 - б) 80%;
 - в) 60%;
 - г) 10%;
6. *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.
7. *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 Тесла.
8. *Тест-вопрос:* Какую функцию в биореакторе выполняют отбойники: а) перемешивание;
- б) пеногашение;
 - в) аэрирование;
 - г) стерилизация.
9. *Тест-вопрос:* К какой группе биопрепаратов относятся аллергены: а) стимулирующие;
- б) диагностические;
 - в) профилактические;
 - г) лечебные.
10. *Тест-вопрос:* С помощью риванола осаждают: а) γ -глобулины;
- б) альбумины;
 - в) фибриноген;
 - г) эритроциты.
11. *Тест-вопрос:* Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток: а) автоклавирование;
- б) тиндализация;
 - в) микрофльтрация;
 - г) ионный обмен.
12. *Тест-вопрос:* Активный ил, применяемый при очистке промышленных стоков фармацевтического производства, – это:
- а) сорбент;
 - б) смесь сорбентов;
 - в) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами;
 - г) природный комплекс микроорганизмов.
13. *Тест-вопрос:* Биотехнологами используется рестриктаза, распознающая и разрезающая молекулу ДНК по принципу:
- а) одновременно обе комплиментарные нити ДНК;
 - б) одну из комплиментарных нитей ДНК;
 - в) со специфической последовательностью из 2–3 пар нуклеотидов;
 - г) со специфической последовательностью из 5–6 нуклеотидов.

14. *Тест-вопрос*: Способностью превращать сахара в этиловый спирт обладают:
- а) *Aspergillus oryzae*;
 - б) *Aspergillus terricola*;
 - в) *Escherichia coli*;
 - г) *Bacillus subtilis*;
 - д) *Saccharomyces cerevisiae*.
15. *Тест-вопрос*: В качестве биологических объектов биотехнологии применяют:
- а) *Pseudomonas aeruginosa*;
 - б) *Staphylococcus aureus*;
 - в) *Escherichia coli*;
 - г) *Clostridium tetani*;
 - д) *Saccharomyces cerevisiae*;
 - е) культуру эукариотических клеток.
16. *Тест-вопрос*: Объектами для получения продуктов биотехнологии могут быть:
- а) выделенные из естественной природной среды штаммы микроорганизмов;
 - б) коллекции клеток и культур;
 - в) искусственно сконструированные штаммы и клетки;
 - г) а, б;
 - д) а, в;
 - е) все ответы верны.
17. *Тест-вопрос*: Основными требованиями к продуцентам являются:
- а) способность к росту на дешевых субстратах;
 - б) стабильность в отношении продукции интересующего вещества;
 - в) наличие плазмид;
 - г) наличие клеточной стенки грамположительного типа;
 - д) высокая скорость роста;
 - е) наличие клеточной стенки грамотрицательного типа.
18. *Тест-вопрос*: Для периода управляемого биосинтеза в развитии биотехнологии характерно:
- а) развитие производства антибиотиков;
 - б) получение биотехнологических продуктов при использовании брожений;
 - в) получение аминокислот и ферментов с использованием биообъектов;
 - г) получение трансгенных растений и животных;
 - д) получение моноклональных антител.
19. *Тест-вопрос*: Защита клеток от проникновения чужеродной ДНК заключается в:
- а) регулировании проницаемости клеточной мембраны;
 - б) укрупнении чужеродной ДНК;
 - в) расщеплении чужеродной ДНК;
 - г) метилировании чужеродной ДНК;
 - д) нейтрализации чужеродной ДНК.
20. *Тест-вопрос*: Векторная молекула – это:
- а) плаزمида бактерий, которая способна передаваться в клетки;
 - б) рекомбинантная ДНК, которая легко вводится в клетку;
 - в) любая ДНК, которая способна переносить чужеродные фрагменты ДНК;
 - г) ДНК, которая стабильно наследуется в клетке;
 - д) многокопийная плазмида;
 - е) все ответы верны.
16. *Тест-вопрос*: Секвенирование – это:
- а) химико-ферментативный синтез гена;
 - б) определение последовательности оснований в ДНК;
 - в) разделение ДНК на фрагменты и получение банка генов;

- г) клонирование генов;
 - д) разделение ДНК на фрагменты.
15. Основным продуцентом биогаза являются:
- а) азотфиксирующие бактерии;
 - б) метаногенные бактерии;
 - в) дрожжи;
 - г) микроспоридии.
16. Ферменты в форме гетерогенных катализаторов при иммобилизации белков на поверхности носителя могут использоваться как:
- а) расходуемый реагент;
 - б) многократный реагент;
 - в) не используются как реагент.
17. Какими основными свойствами должен обладать клонирующий вектор:
- а) иметь ограниченное число мест расщепления определенной рестриктазой;
 - б) содержать генетический маркер, который может быть использован для отбора клонов, несущих гибридные ДНК, после введения в чувствительные клетки смеси молекул ДНК, полученных в процессе рекомбинации *in vitro*;
 - в) не должен терять репликативные функции при встройке экзогенного фрагмента ДНК; г) всеми выше перечисленными свойствами.
18. Биотехнологу «ген-маркер» необходим для:
- а) повышения активности рекомбинанта;
 - б) образования компетентных клеток хозяина;
 - в) модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом;
 - г) отбора рекомбинантов.
19. Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК:
- а) большие размеры;
 - б) меньшая токсичность;
 - в) большая частота включения;
 - г) отсутствие лизиса клетки хозяина.
20. Выделение и очистка продуктов биосинтеза и оргсинтеза имеют принципиальные различия на стадиях процесса:
- а) всех;
 - б) конечных;
 - в) первых;
 - г) принципиальных различий нет.
22. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают:
- а) половой совместимостью;
 - б) половой несовместимостью;
 - в) совместимость не имеет существенного значения.
22. Для приготовления питательных сред в производстве антибиотиков целесообразно использовать воду:
- а) дистиллированную;
 - б) стерильную;
 - в) питьевую;
 - г) из открытых водоемов после соответствующей обработки.
23. Для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры:
- а) в лаг-фазе;
 - б) в фазе ускоренного роста;
 - в) в логарифмической фазе;

- г) в фазе замедленного роста;
 - д) в стационарной фазе;
 - е) в фазе отмирания.
24. Защита продуцентов аминокликозидов от собственного антибиотика: а) низкое сродство рибосом
б) активный выброс;
в) временная ферментативная инактивация;
г) компартментация.
25. Иммуобилизуют клетки продуцентов в случае, если целевой продукт: а) водорастворим;
б) нерастворим в воде;
в) локализован внутри клетки;
г) им является биомасса клеток.
26. Какое сырье применяется в качестве источника азота при производстве пенициллина:
а) кукурузный экстракт;
б) соевая мука;
в) аммофос;
г) кукурузная мука.
27. Преимущества генно-инженерного инсулина являются:
а) высокая активность;
б) меньшая аллергенность;
в) меньшая токсичность;
г) большая стабильность.

4.1.3. Перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Вопросы самостоятельной работы для оценки компетенции ПК-5 - Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных, выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учётом их совокупного фармакологического действия на организм. ИД-7ПК-5 - «Знать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии».

1. Описать историю развития биотехнологической промышленности за последние 40 лет.
2. Почему в биотехнологии применяется так много разных биосистем?
3. Чем отличаются прокариоты от эукариотов?
4. Каковы основные компоненты жидкой питательной среды?
5. Что такое первичная клеточная культура?
6. Иногда стратегия синтеза целевого белка включает получение его в виде химерного белка. В чем преимущество такого подхода?
7. Описать стратегию выделения рестриктазы EcoRI.
8. Как с помощью генной инженерии увеличить продукцию антибиотика данным штаммом *Streptomyces*?
9. Как используются ферменты в промышленном производстве этанола?
10. Как следует модифицировать бактерии, обитающие в рубце коров, чтобы они снабжали коров незаменимыми аминокислотами?
11. Какие преимущества биоинсектицидов перед химическими инсектицидами?

12. Какие параметры необходимо строго контролировать при оптимизации процесса ферментации?
13. Какие опасения связаны с развитием генетической инженерии?
14. Как влияет присутствие в клетке рекомбинантной вакцины на ее рост?
15. Какой обработке подвергают клеточную суспензию по завершении ферментации?
16. Какую стратегию бы выбрали вы для очистки рекомбинантного белка, секретируемого в культуральную среду?
17. Каковы преимущества и недостатки механического разрушения клеток в сравнении с химическим?
18. Каким образом ингибиторы протеаз защищают растения от насекомых?
19. Как молочная железа животного может быть использована в качестве биореактора для производства целевых белков?
20. Как контролируется создание генно-инженерных организмов, предназначенных для высвобождения в окружающую среду?
21. Как патентование изобретений может влиять на развитие фундаментальной науки?
22. Септиктенки, анаэробные биофильтры для анаэробной очистки стоков.
23. Биоочистка газо-воздушных выбросов.
24. Биофильтры, биоскрубберы и биореакторы с омываемым слоем.
25. Составьте схемы получения рекомбинантной ДНК и клонирования ДНК.
26. Составьте схемы диагностики вирусного заболевания методом ДНК-зондов.
27. Составьте схемы получения интерферона методом генной инженерии.
28. Составьте схемы получения ДНК-вакцин.
29. Составьте схемы иммунного ответа в организме животного при введении ДНК-вакцин.

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы к зачету

Формируемая компетенция: ПК-5 - Разработка плана лечения животных на основе установленного диагноза и индивидуальных особенностей животных, выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учётом их совокупного фармакологического действия на организм. ИД-7ПК-5 - «Знать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов химической и биологической природы, биологически – активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии».

1. Биотехнология: предмет, разделы, связь с другими науками, история развития.
2. Биологические агенты как элементы биотехнологического процесса.
3. Субстраты и среды как элементы биотехнологического процесса.
4. Аппаратура как элемент биотехнологического процесса.
5. Продукты биотехнологического процесса.
6. Организация биотехнологического процесса.
7. Биотехнология переработки отходов. Производство биогаза.
8. Методы очистки стоков и выбросов.
9. Биотехнология производства живых вакцин.
10. Биотехнология производства инактивированных вакцин.
11. Биотехнология производства диагностических и лечебных сывороток.
12. Методы очистки и концентрации вирусов.

13. Биотехнология производства антибиотиков.
14. Микробиологические методы производства аминокислот.
15. Микробиологические методы производства ферментов.
16. Применение и источники ферментов.
17. Имобилизованные ферменты. Использование в биотехнологии.
18. Получение витаминов в биотехнологическом процессе.
19. Биотехнологическое производство органических кислот.
20. Типы культур клеток и тканей применяемых в биотехнологии.
21. Выделение и очистка ферментных препаратов.
22. Использование клеточной и генетической инженерии в животноводстве.
23. Генноинженерный метод получения инсулина.
24. Генноинженерный метод получения интерферона.
25. Методы получения трансгенных растений.
26. Типы культур клеток и тканей растений.
27. Растения биореакторы лекарственных препаратов.
28. Биотехнология получения антигенных и антительных эритроцитарных диагностикаумов.
29. Биотехнология получения аллергенов.
30. Биотехнология получения бактериофагов.
31. Биотехнология получения молочнокислых продуктов.
32. Биотехнология производства микробиального белка.

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И
НАВЫКОВ
И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 22-18 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации