

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Утверждаю:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
«2» 09/2020 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3+**

**«Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»
Б1.В.ДВ.05.01**

Направление подготовки - 19.03.01 – Биотехнология

**Направленность подготовки - Промышленная биотехнология и
биоинженеерия**

Уровень высшего образования - Бакалавриат

Владикавказ – 2020


Автор: к.б.н., доцент Гревцова Светлана Алексеевна

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий


Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цуткueв/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рехвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 6

Декан факультета биотехнологии и стандартизации  / А.М. Хозиев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

6.1.1- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Раздел 1.Регуляциям метаболизма микроорганизмов	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
	Раздел 2 Методы генетического конструирования микроорганизмов in vivo	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
	Раздел 3. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro генетическая инженерия	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос

6.1.2 - Требования к результатам освоения дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

Коды компетенций по ФГОС ВО	Компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы естественнонаучных дисциплин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.
ПК-2	Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.

ПК-10	Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему планирования научного эксперимента; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; - правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и обрабатывать полученные результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования эксперимента, обработки и представлением полученных результатов эксперимента.
-------	---	--

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 - Уровень сформированности компетенций Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

№ п/п	Индекс компетенции	Уровень сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
		(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
2	ОПК-2 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы естественнонаучных дисциплин. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы естественнонаучных дисциплин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы естественнонаучных дисциплин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического

				анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.
3.	ПК-2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь: – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь: – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства. Владеть: – навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.

4	<p>ПК-10 Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>Знать: - систему планирования научного эксперимента; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; - правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.</p>	<p>Знать: - систему планирования научного эксперимента; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; - правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь: – планировать и обрабатывать полученные результаты.</p>	<p>Знать: - систему планирования научного эксперимента; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; - правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь: – планировать и обрабатывать полученные результаты. Владеть: – навыками планирования эксперимента, обработки и представлением полученных результатов эксперимента.</p>
---	--	--	--	--

**6.2.2 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций
Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов
микроорганизмов»**

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«Отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«Хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«Удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«Неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

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

6.3.1 Оценочные средства для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

6.3.1 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
	Экзамен	Экзаменационные вопросы включают материал, охватывающий все разделы программы учебной дисциплины. В процессе экзамена подвергается проверке: усвоение теоретического материала курса, умение правильно оперировать понятиями дисциплины и терминами, уровень знания конкретного материала по управлению качеством	Перечень экзаменационных материалов
	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
	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений
	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

**6.3.2 Вопросы для коллоквиумов
по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»**

Коллоквиум I

1. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов общая характеристика.
2. Практическое применение биохимической деятельности микроорганизмов
3. История возникновения селекции микроорганизмов
4. Общая характеристика обменных процессов
5. Генетические механизмы регуляции клеточного метаболизма
6. Общая характеристика индукции
7. Общая характеристика репрессии
8. Молекулярные механизмы регуляции метаболизма.
9. Регуляция активности ферментов
10. Ретроингибирование-механизм
11. Аллостерической регулирование
12. Деградация аномальных белков
13. Строение мембраны микроорганизмов
14. Типы транспорта веществ
15. Энергетическое состояние клетки
16. Методы разрушения клеток
17. Гомогенизация
18. Растирание клеток
19. Обработка клеток ультразвуком
20. Френч-пресс
21. X-пресс
22. Лизис с применением ферментов
23. Лизис клеток с помощью детергентов
24. Лизис осмотическим шоком
25. Определение белка
26. Определение нуклеотидного состава ДНК

27. Анализ нуклеиновых кислот
28. Выделение и очистка ДНК
29. Гибридизация нуклеиновых кислот
30. Выделение и анализ полисахаридов
31. Изучение и очистка фракций клеточных стенок

Коллоквиум2.

1. Общая характеристика методов генетического конструирования
2. Методология конструирования микроорганизмов *in vivo*.
3. Общая характеристика мутагенеза
4. Методы выделения мутантов.
5. Гибридизация эукариотических микроорганизмов
6. Плазмиды-внехромосомные генетические элементы
7. Конъюгация у бактерий
8. Фаги - общая характеристика
9. Трансдукция как способ переноса генетической информации
10. Применение транспозонов.
11. Слияние протопластов
12. Трансформация - общая характеристика
13. Основные понятия в генетике микроорганизмов
14. Спонтанные мутации
15. Индуцированные мутации
16. Выбор мутагена
17. Меры предосторожности при работе с мутагенами
18. Экспрессия мутаций
19. Прямой отбор мутантов
20. Использование индикаторных сред
21. Метод отпечатков
22. Пеницилиновый метод обогащения мутантными клетками

Зачет

1. Практическое применение биохимической деятельности микроорганизмов
2. Регуляция метаболизма микробной клетки
3. Регуляторные системы микробной клетки
4. Регуляция метаболизма микробной клетки. Общая характеристика
5. Индукция - как механизм регуляции синтеза ферментов
6. Репрессия - как механизм регуляции синтеза ферментов
7. Ретроингибирование-регуляция синтеза.
8. Аллостерическое регулирование синтеза
9. Общая характеристика методов генетического конструирования
10. Классификация и типы мутаций
11. Трансформация - как метод генетического конструирования
12. Слияние протопластов, метод генетического конструирования
13. трансдукция, метод генетического конструирования
14. Методы генетического конструирования *in vitro*
15. Методы воссоединения фрагментов ДНК

16. Источники ДНК для клонирования
17. Схема типового генетического эксперимента
18. Векторные молекулы – общая характеристика
19. Плазмиды - внехромосомные генетические элементы
20. Векторы на основе бактериофагов
21. Векторы - фазмиды
22. Векторы - космиды
23. Векторы на основе бактериофагов М 13.
24. Гибридизация и ее применение в селекции дрожжевых культур
25. Методы гибридизации в селекции микроорганизмов
26. Получение гибридов дрожжей для производства
31. Мутагенез - общая характеристика
32. Пеницилиновый метод обогащения мутантными клетками
33. Метод отпечатков
34. Метод индикаторных сред
35. Получение накопительной культуры
36. Методы идентификации полученных культур микроорганизмов

Критерии оценки:

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, безусловно ответившему на вопросы билета, на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций.

6.3.3 Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений) по дисциплине

Б1.В.ДВ.5.1 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

1. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции
2. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения
3. Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов
4. Промышленное получение ферментных препаратов
5. Практические аспекты генной инженерии
6. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов

7. Биотехнологические процессы, основанные на использовании химической активности микроорганизмов
8. Химические основы процессов роста и развития микроорганизмов
9. Методы генетического конструирования *in vivo*
10. Методы генетического конструирования *in vitro*

Критерии оценки:

1. Оценка «**отлично**» выставляется студенту за доклад (сообщение) который четко выстроен, сопровождается демонстрационным материалом, в котором автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, владеет общенаучными и специальными терминами.

2. Оценка «**хорошо**» выставляется за доклад, в котором автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, который четко выстроен, представлен демонстрационный материал, но есть неточности.

3. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студентам, за доклад в котором автор рассказывает, но не объясняет суть проблемы, не может ответить на некоторые вопросы, представленный демонстрационный материал не используется.

4. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за доклад в котором автором не объясняется суть работы, демонстрационный материал оформлен плохо, неграмотно, студент не может четко ответить на вопросы.

6.3.4 Комплект тестовых заданий по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.01Б1.В.ДВ.5.1 Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

Критерии оценки тестовых заданий (с помощью коэффициента К)

$$K = A:P, \text{ где } A - \text{число правильных ответов}$$

$$P - \text{общее число ответов}$$

Коэффициент К	Оценка
0,9 – 1	5
0,8 – 0,89	4
0,7 – 0,79	3
Меньше 0,7	2

1.Получение и выделение мутантов и использование различных способов обмена наследственной информацией живых микробных клеток:

- а.генетическое конструирование *in vitro*
- б. генетическое конструирование *in vivo*
- в.модифицирование
- г.клонирование

2.Генетически однородное потомство одной клетки, это:

- а.клон
- б.штамм

в. особь

г. индивид

3. Клонная по происхождению культура, наследственная однородность поддерживается отбором по специфическим признакам, называется :

а. штаммом

б. клоном

в. микроорганизмом

г. бактериальной культурой

4. Спонтанное и индуцированное изменение структуры гена, это:

а. мутация

б. клонирование

в. биоаккумуляция

г. гибридизация

5. Искусственное введение мутаций с помощью физических и химических агентов, это :

а. мутагенез

б. компетенция

в. конъюгация

г. негативная регуляция

6. Организм измененный в результате мутации, отличающийся от исходной формы(дикого типа), это:

а. мутант

б. проопласт

в. каллус

г. профаг

7. Обратным мутированием к исходному фенотипу , называется:

а. реверсией

б. инверсией

в. процессингом

г. репрессией

8. Генетическая рекомбинация перераспределяющая гены или части генов в одном геноме признаки двух организмов , это:

а. гибридизация

б. трансляция

в. секреция

г. экскреция

9. Репликоны , стабильно наследуемые во внехромосомном состоянии, называются :

а. плазмидами

б. штаммами

в. клоннами

г. промотором

10. Процесс генетического обмена, сопровождаемый переносом генетической информации от клетки донора к клетке реципиенту,

который осуществляется при непосредственном контакте клеток между собой, называется :

- а. конъюгацией
- б. селекцией
- в. транскрипция
- г. скрещивание

11. Вирусы бактерий ,это:

- а. бактериофаги
- б. сигма-фактор
- в. транскрипт
- г. транспозон

12. Перенос генетической информации от клетки донора к клетке реципиенту, который осуществляется фагом , называется :

- а. трансдукцией
- б. трансляцией
- в. транскрипцией
- г. транзицией

13. Дискретные сегменты ДНК, способные к самостоятельному перемещению из одного участка в другой в пределах репликона(генома), а также из одного репликона в другой, называется:

- а. транспозонами
- б. эффекторами
- в. сигма-фактором
- г. репрессором

14. Процесс переноса генетической информации, при котором ДНК выделенная из клетки- донора , поступает в клетку-реципиент, это:

- а. трансформация
- б. трансляция
- в. трансфекция
- г. транскрипция

15. Процесс, при котором выделенная ДНК фагов поступает в бактериальные клетки и обуславливает образование в них зрелых фаговых частиц, называется :

- а. трансфекция
- б. трансдукция
- в. репликация
- г. регуляция

16. Клетки , которые могут адсорбировать и поглощать ДНК, называются:

- а. компетентными
- б. не компетентными
- в. праймер
- г. оперон

17. Структуры, которые образуются после полного удаления клеточной стенки называют:

- а. протопластами
- б. пластидами
- в. первичными культурами
- г. клетками зародышевой линии

18. Число мутантов в популяции клеток, это:

- а. частота мутаций
- б. комплемент
- в. дикий тип
- г. генотипирование

19. Пенициллиновый метод обогащения мутантными клетками, основан на способности:

- а. убивать только растущие клетки
- б. генная терапия
- в. биоаккумуляция
- г. биодegradация

20. Белковая оболочка вирусной частицы, это:

- а. капсид
- б. ампликон
- в. плазмалема
- г. переплазма

21. Способность бактериальной клетки воспринимать трансформирующую ДНК, это :

- а. компетентность
- б. агрегативность
- в. вариабельность
- г. индуцибельность

22. Плазмиды способные передаваться от одной клетки другой во время конъюгации, это :

- а. конъюгативные плазмиды
- б. неконъюгативные плазмиды
- в. плазмиды
- г. векторы

23. Длинные молекулы ДНК, состоящие из нескольких повторяющихся частиц, это:

- а. конкатемерные молекулы
- б. олигонуклеотиды
- в. полимеры
- г. домены

24. Перенос колоний микроорганизмов с одной чашки Петри на другую с полным сохранением взаимного расположения колоний, это

- а. метод отпечатков
- б. хроматографический метод

в.метод индикаторных чашек

г.метод разбавления

25.Участок ДНК , способный изменить свое положение в геноме, это:

а.мобильный генетический элемент

б.индуктор

в.комплемент

г.маркерный ген

26.Размножение вируса в клетке-хозяине , оканчивающиеся лизисом клетки, называется :

а.литическим циклом:

б.негативная регуляция

в..репрессия

г.экспрессия

27.Восстановление утраченной генетической функции, обусловленное подавлением эффекта одной мутации под действием второй, это:

а.супрессия

б.экспрессия

в.репликация

г.ренатурация

28.Хромосомная перестройка, заключающаяся в переносе участка хромосомы в новое положение на той же или на другой хромосоме, это:

а.транслокация

б.делеция

в.трансерсия

г.транзиция

29.Степень фенотипического выражения наследственного признака, кодируемого данным аллелем, это:

а. экспресивность

б.полиплоидность

в.емкость

г.вариабельность

30.Фаги лизирующие зараженные ими бактерии, называются :

а.вирулентными

б. умеренными

в.бактериофаги

г.профаги

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

6.4.1 - Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«Отлично»	

(компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«Хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«Удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.