

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

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



### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

**«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»**

**Б1.В.ДВ.05.02**

**Направление подготовки - 19.03.01 – Биотехнология**

**Направленность подготовки - Промышленная биотехнология и  
биоинженерия**

**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. Цуткиев/

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. Хознев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

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
1	Регуляция метаболизма микробной клетки	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
2	Мутагенез и методы выделения мутантов	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
3	Методы генетического конструирования микроорганизмов	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос

Таблица 6.1.2 - Требования к результатам освоения дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»Б1.В.ДВ.05.02

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><b>Знать:</b> – основные законы естественнонаучных дисциплин.</p> <p><b>Уметь:</b> –использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.</p>
ПК-2	Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<p><b>Знать:</b> - 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> <p><b>Уметь:</b> – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.</p>

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

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

6.2.1 - Уровень сформированности компетенций «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02

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

				экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.
2	<b>ПК-2</b> Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<b>Знать:</b> - 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.	<b>Знать:</b> - 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. <b>Уметь:</b> – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.	<b>Знать:</b> - 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. <b>Уметь:</b> – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства. <b>Владеть:</b> – навыками планирования производств на современном уровне.
3	<b>ПК-10</b> Владение планированием	<b>Знать:</b> - систему планирования	<b>Знать:</b> - систему планирования	<b>Знать:</b> - систему планирования

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

6.2.2 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»

Б1.В.ДВ.05.02

№	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 «Методы создания продуцентов для Б1.В.ДВ.05.02

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	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
2	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
3	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
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных	Темы докладов, сообщений



		результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### **6.3.2 Вопросы для коллоквиумов по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

#### **Коллоквиум I**

#### **Раздел 1.**

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

- 26.Определение нуклеотидного состава ДНК в микроорганизмах
- 27.Анализ нуклеиновых кислот в микроорганизмах
- 28.Выделение и очистка ДНК в микроорганизмах
- 29.Гибридизация нуклеиновых кислот
- 30.Выделение и анализ полисахаридов
- 31.Изучение и очистка фракций клеточных стенок микроорганизмов

## **Раздел 2.**

- 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-внехромасомные 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

## **Раздел 3**

- 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.Алlostерическое 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.Получение накопительной культуры
- 35.Методы идентификации полученных культур микроорганизмов.

**Критерии оценки:**

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, безупречно 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 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 «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02

1. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции
2. Антибиотики для сельского хозяйства
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. Биотехнология и экологические проблемы":
10. Биодegradация ксенобиотиков

#### **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.11.1 «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»

Б1.В.ДВ.5.2

#### **Критерии оценки тестовых заданий (с помощью коэффициента К)**

**К = А:Р**, где А – число правильных ответов

**Р – общее число ответов**

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

**1.Генетически однородное потомство одной клетки, это:**

- а.клон
- б.штамм
- в.особь
- г.индивид

**2. Сложная система структур клетки, способная к воспроизведению и осуществляющая функцию передачи свойств данной клетки последующим поколениям ,называется**

- а.генотип
- б.фенотип
- в.гаплотип
- г.генотипирование

**3.Ген проявляющийся с независимым преобладанием признака, называется**

- а. доминантным
- б.рецессивным
- в.аллельным
- г.регуляторным

**4.Множественное действие гена , это**

- а.полиплоидность
- б.полиморфизм
- в.аллеломорфизм
- г.пенетрантность

**5.Материальный субстрат наследственности, это**

- а.ДНК
- б.РНК
- в.АТФ
- г.АМФ

**6.Хромосома прокариотической клетки содержит**

- а. кольцевую ДНК
- б. линейную ДНК
- в.ДНК и белок
- г.РНК

**7.Спонтанное или индуцированное изменение структуры генома называется**

- а.мутацией
- б.индукцией
- в. трансфекцией

г. инфекцией

**8.Регуляция биосинтетических путей по принципу обратной связи осуществляется:**

а. ретроингибированием

б. трансаминированием

в. амплифицированием

г. функционированием

**9. Ферменты при помощи, которых микробные клетки способны синтезировать постоянно и независимо от состава питательной среды называются:**

а. конститутивные

б. адаптивные

в. репрессирующие

г. индуцирующие

**10. Относительное увеличение скорости синтеза фермента в ответ на появление химического соединения, называют:**

а. индукцией

б. репрессий

в. сплайсингом

г. терминацией

**11. Если внутриклеточная концентрация конечного продукта падает до очень низкого уровня, скорость синтеза увеличивается за счет:**

а. дерепрессированных ферментов

б. корепрессированных ферментов

в. репрессорных ферментов

г. индуцибельных ферментов

**12. Замедление или остановка синтеза ферментов соответствующего пути называются:**

а. репрессией

б. индукцией

в. трасдукцией

г. терминацией

**13. Добавление в среду соединения, которое является конечным продуктом какого - либо биосинтетического пути называют:**

а. корепрессией

б. индукцией

в. репрессией

г. элонгацией

**14. Индуктором может быть:**

а. аналог субстрата

б. Ко-фактор

в. промежуточный продукт метаболизма

г. аминокислота

**15. РНК-полимераза, как регулятор транскрипции у бактерий, присоединившись к промотору**

а. транскрибирует гены

б. транслирует белок

в. осуществляет терминацию

г. происходит элонгация

**16. В 1961 г. Ф. Жакоб и Ж. Моно открыли**

а. модель оперона

б. модель регулона

в. модель транскрипции

г. модель трансляции

**17. При добавлении глюкозы к культуре бактерии растущей на источнике углерода и энергии, который синтезируется медленнее глюкозы, происходит подавление синтеза фермента катобалического пути, это**

а. катобалитная репрессия

б. транзистентная репрессия

в. катоболитное ингибирование

г. супрессия

**18. Продукт гена который может активироваться конечным продуктом с образованием активного репрессора, называется**

а. корепрессором

б. аппорепрессором

в. регулятором

г. терминатором

**19. Явление, которое состоит в том чтобы глюкоза препятствует поступлению субстрата индуктора в клетку называется**

а. катоболитное ингибирование

б. исключение индуктора

в.негативная регуляция

г.транзиентная репрессия

**17.Фосфорилирование при переносе электронов протекает**

а.в клеточных мембранах

б.в цитоплазме

в.на рибосомах

г.в митохондриях

**18 .Источником энергии обеспечивающей активный транспорт, является**

а.трансмембранный потенциал

б.синтез АТФ

в.ионные насосы

г.водородные связи

**19.Переход аллостерического фермента из активного состояния в неактивную форму осуществляется**

а.ретрокомбинирования

б.дефосфорилирования

в.ограниченного протеолиза

г.мутирования

**20.Поступление веществ в клетку путем пассивной диффузии осуществляется**

а. по градиенту концентрации

б.при помощи ферментов

в. против градиента концентрации

г.с помощью специфических переносчиков

**21.Активный транспорт характеризуется**

а.специфичностью

б.адаптивностью

в.активностью

г.результативностью

**22.Аллостерическая регуляция активности фермента изменяется в результате**

а.конформационных изменений

б.в результате присоединения электронов

в.в результате присоединения ионов тяжелых металлов

г.в результате изменения концентрации фермента

**23.В результате протеолиза изменяется скорость распада клеточных**

а.белков



б.жиров

в.аминокислот

г.минеральных веществ

**24.Активация генов, которая осуществляется с помощью аллостерических регуляторных белков и представляет собой**

а. позитивную регуляцию

б.негативную регуляцию

в.индукцию

г.репрессию

**25.Аллостерические эффекторы не должны обладать**

а. *структурным* сходством

б. способностью запускать биосинтез

в.способностью тормозить биосинтез

г.потребностью в специальных факторах

**26.Участок ДНК с которым связывается РНК-полимераза называется**

а.промотор

б.оператор

в.регулятор

г.аттеньюатор

**27.Свойствами промотора обусловлена**

а. эффективность транскрипции

б.количество молекул репрессора

в.потребность в специальных факторах

г.рН среды

**28.Подавление биосинтеза под действием конечного продукта с использованием фермента образует комплекс**

а.субстрата и ингибитора

б.фермента и субстрата

в.игибитора и фермента

г.ингибитора и репрессора

**29.Генетически однородное потомство одной клетки называют:**

а.штаммом

б.клоном

в.каллусом

г.протопластом

**30. Уровень протеолиза возрастает припятствует:**

а.при повышении содержания белка

б.ограниченном содержании АТФ

в.при повышенном содержании воды

г. при недостатке минеральных солей

**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.