

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»  
Факультет биотехнологии и стандартизации  
Кафедра биологической технологии**

**Утверждаю:**  
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.  
« 16 » 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины  
«Методы создания продуцентов для биотехнологических  
производств»  
Б1.В.ДВ.05.02**

Направление подготовки:  
**19.03.01 - Биотехнология**  
Профиль подготовки:  
**Промышленная биотехнология и биоинженерия**

Квалификация выпускника:  
**Бакалавр**

Владикавказ – 2020


Автор(ы): 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. Цугкиев/

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

## Оглавление

«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» .....	1
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. ....	4
2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием . отведенного на них количества часов и видов учебных занятий .....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02. ....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.5.2 см. Приложение .....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины .....	12
9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья . ....	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.5.2 .....	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.5.2., .....	16
включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. ....	17
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01– «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. .... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» .....	18
Приложение: .....	20

**Наименование дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

**Цель:**

- получение современных представлений о конструировании промышленно важных организмов, производящих целевые продукты для биотехнологической промышленности.

**Задачи :**

-изучение общих принципов конструирования рекомбинантных организмов;

-получение современных представлений о способах выявления, переноса и экспрессии целевого гена, а также получения и выделения целевого продукта;

- изучение возможностей использования трансгенных организмов – от бактерий до растений и животных;

- знакомство с правовыми аспектами и проблемами биобезопасности при использовании ГМО.

**В результате освоения дисциплины Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

**студент должен:**

**Знать:** теоретические и прикладные аспекты селекции организмов от микроорганизмов до животных и растений по целевому продукту, методы и модели, применяемые в современных ДНК-технологиях в научных и производственных целях; аспекты подбора молекулярно-генетических маркеров, типов векторов, создания «биореакторов»; методы и формы контроля биобезопасности генномодифицированных продуктов.

**Уметь:** применять комплекс генетических и биотехнологических методов для совершенствования промышленно важных продуцентов.

**Владеть:** необходимым потенциалом знаний для выполнения методов биотехнологии и генной инженерии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ПК-2; ПК-10**

-ОПК-2 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- ПК-2 - способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

-ПК-10 - владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов.

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02** относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки академического бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология Профиль подготовки: Промышленная биотехнология и биоинженерия

2.1. - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	«Методы создания промышленных штаммов микроорганизмов»	*		*
2	« Биотехнология БАВ»	*	*	

## 3. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

**Общая трудоемкость дисциплины (модуля «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02** составляет 4 зачетные единицы(ЗЕ) или 144 часов (ч).

4.1 – Объем дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения		
		Очная		Заочная
		7 семестр		5 курс
		зе	ч	3
<b>1. Контактная работа</b>	<b>90,25</b>	<b>2,51</b>	<b>90,25</b>	<b>22,25</b>
Аудиторные занятия: лекции	36	1	36	8
лабораторные работы	54	1,5	54	14
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом	0,25	0,01		0,25
Иная контактная работа			0,25	

<b>2.Самостоятельная работа, всего</b>		<b>53,75</b>	<b>1,49</b>	<b>53,75</b>	<b>118</b>
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)					<b>3,75</b>
Вид промежуточной аттестации			зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Контроль Общая трудоемкость	часов	144	144	144	144
	Зачетных единиц	4	4	4	4

#### **4.Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**

##### 4.1 - Содержание лекционного курса дисциплины

«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»

Б1.В.ДВ.05.02

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	заочная форма обучения		
1	2	3		4	
1.	<i>Тема: Основные принципы промышленного осуществления биотехнологических процессов</i>	4	2	1,2,5,8,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Стадии биотехнологического производства				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Технология приготовления питательных сред для биосинтеза				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Поддержание чистой культуры				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.Ферментация				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.Общие принципы разделения веществ				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.Методы тонкой очистки и разделения препаратов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	7.Получение товарных форм препаратов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2.	<i>Тема: Производство белка микроорганизмов</i>	2		2,4,6,9,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Продуценты белка				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Субстраты для получения белка				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3.	Тема: Культуры клеток высших растений:	4	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Использование культуры растительных клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10

	2.Культуры соматических клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Морфофизиологическая характеристика каллусных тканей				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.Суспензионные культуры				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.Культивирование отдельных клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.Культуры гаплоидных клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
4	<i>Тема; Новые экспериментальные системы для изучения синтеза вторичных метаболитов с использованием культуры тканей растений</i>	4		3,6,9,8,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Иммобилизация растительных клеток: необходимость, основные методы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Физиологические основы преимущества иммобилизованных растительных клеток перед традиционными способами культивирования				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Системы культивирования иммобилизованных клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
5.	<i>Тема: Протопласты растительных клеток как объект биологического конструирования"</i>	4			ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Применение изолированных протопластов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Способы получения и культивирования протопластов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Виды соматических гибридов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
6	<i>Тема: Клеточная селекция</i>	2			ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Методы клеточной селекции .				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Генетические основы применения культуры клеток растений в селекционных целях				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Виды культур растительных клеток, используемые в клеточной селекции				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
7.	<i>Тема: Клональное микроразмножение и</i>	2		4,5,6,8	ОПК-2; ПК-2; ПК-10

	<i>оздоровление растений</i>				
	1. Преимущества микрклонального размножения перед традиционными способами размножения растений. История метода				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Факторы, влияющие на процесс микрклонального размножения				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3. Этапы микрклонального размножения				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4. Методы клонального микроразмножения				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
8	<i>Тема: Бесклеточные системы</i>	2			ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Мембраны хлоропластов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Получение фотогальванических элементов с использованием бактериальных мембран				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3. Бесклеточные белоксинтезирующие системы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
9	<i>Тема: Культивирование клеток</i>	2		5,6,8,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Введение клеток в культуру, их происхождение				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Характеристика клеток, культивируемых in vitro				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3. Питательные среды и условия культивирования				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4. Системы культивирования клеток				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
10	<i>Тема: Моноклональные антитела</i>	2			ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Функциональная структура антител				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Получение моноклональных антител				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3. Методы анализа на основе моноклональных антител				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4. Применение моноклональных антител				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
11	<i>Тема; Генетическая инженерия</i>	2	2	4,7,10,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Возможности генной инженерии				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2. Генная инженерия .- методы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10



12.	Тема: "Ферменты генетической инженерии"	2		3,5,8,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Рестриктазы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Полимеразы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Обратная транскриптаза				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
13	Тема;Методы клонирования ДНК":	2			ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Клонирование ДНК in vivo. ПЦР				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Геномные библиотеки				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Полимеразная цепная реакция (ПЦР)				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
14.	Тема: Введение гена в клетку	2	2	2,5,8,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.Требования к векторной ДНК, ее состав.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Гены - маркеры.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.Регуляция экспрессии генов прокариот				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.Регуляция экспрессии генов эукариот				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.Типы векторов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.Способы прямого введения генов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
Всего часов		36	8		

4.2 - Содержание лабораторных занятий по дисциплине  
«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»  
Б1.В.ДВ.05.02

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основные направления биотехнологии	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2	Биоэнергетика	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3	Биотехнология обработки стоков и контроль загрязнения воды тяжелыми металлами	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10

4	Сельскохозяйственная биотехнология	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
5	Биогеотехнология	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
6	Биоэлектроника	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
7	Биотехнология в медицине	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
8	Биотехнология в пищевой промышленности	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
9	Биотехнология молочных продуктов	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
10	Производство биомассы	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
11	Получение спиртов и полиолов	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
12	Производство вторичных метаболитов	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
13	Микробные биотрансформации	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
14	Производство ферментов	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
15	Аминокислоты, органические кислоты, витамины и другие биопродукты	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
16	Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	всего	54	14	

4.3 - Содержание практических занятий  
«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»  
Б1.В.ДВ.05.02 ( не предусмотрено)

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»Б1.В.ДВ.05.02.**

**Самостоятельная работа студентов**

**5.1. Виды и объем самостоятельной работы.**

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		

1.	изучение отдельных теоретических тем	15	48	Опрос	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2.	домашние задания, рефераты	15	35	Опрос	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям, подготовка к промежуточному контролю	23,75	35	Опрос	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	Всего часов	53,75	118		

**5.2 - Задания для самостоятельной работы по дисциплине  
«Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»  
Б1.В.ДВ.05.02**

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5
1.	Проработка курса лекций		ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
	Регуляция метаболизма микробной клетки	1. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
2	Мутагенез и методы выделения мутантов	1. Гибридизация грибов и дрожжей	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
3.	Методы генетического конструирования микроорганизмов	1. Конструирование продуцентов ферментов с помощью генетической инженерии 2. Энзимология генетической инженерии	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос

**5.3. Тематика рефератов и докладов 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

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02.**

1. Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112369>

2. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123684>

3. Основы биотехнологии : учебное пособие / составитель А. А. Панкратова. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133620>

*Периодические издания - журналы:* Вестник Российской сельскохозяйственной науки; Биотехнология, Бионанотехнология, Бионаноматериалы; Успехи современной биологии; Стандарты и качество.

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

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

**а) основная литература**

1. Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112369>

2. Ксенофонтов, Б. С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 221 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0615-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030237>

3. Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134849>

4. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : 2019-08-14 / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951>

5. **Чхенкели, В. А.** Биотехнология [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-906109-06-4

**б) дополнительная литература:**

6. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: Практикум / Азаев М.Ш., Бакулина Л.Ф., Дадаева А.А. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2021. - 142 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014611-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179471>

7. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1007958>

8. **Нетрусов, А. И.** Введение в биотехнологию [Текст] : учебник для вузов / А. И. Нетрусов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-2293-5

9. Основы биотехнологии : учебное пособие / составитель А. А. Панкратова. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133620>

10. Пломодьяло, Р. Л. Нанотехнологии. Получение, методы контроля и международная стандартизация наноматериалов : учебное пособие / Р. Л. Пломодьяло. — Краснодар : КубГТУ, 2018. — 135 с. — ISBN 978-5-8333-0787-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151171> .

11. Мезенова, О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов : учебник / О. Я. Мезенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1438-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13096>

12. Павловская Н.Е. и др. Механизмы биосинтеза антибиотиков : учебно-методическое пособие / Н. Е. Павловская, И. А. Гнеушева, А. В. Лушников, О. А. Маркина. — Орел : ОрелГАУ, 2019. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118849>

**в) периодические издания - журналы:**

13. Известия Горского государственного университета: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». – Владикавказ. 2010-2020. – ежекварт. – ISSN 2070-1047. – Текст непосредственный.

14. Микробиология: научный журнал/ учредитель и издатель Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН. – Москва. – 2010-2016. –Выходит раз в два месяца.– ISSN 0026-3656. – Текст непосредственный.

15. Биотехнология/ Теоретический и научно-практический журнал. - М. : ООО "Академия биотехнологии", 1985 -2020. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0234-2758– Текст непосредственный

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)), договор №147-19 от 28.03.2019.

2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М» (<http://znanium.com>), договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.

3. Электронная Библиотечная система BOOK.ru (<http://www.book.ru>), договор № 18501601 от 11.09.2020г.

4. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64 ([http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU](http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU)).

5. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)  
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

#### **9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02**

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.

Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также

рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и обработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

### *Методические указания по работе с литературой*

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в

периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги.

#### *Методические указания по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной, очно-заочной и заочной.

Самостоятельная работа может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования самостоятельная работа студентов обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

При освоении данного курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в данном комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методы**



**создания продуцентов для биотехнологических производств»  
Б1.В.ДВ.05.02.,  
включая перечень программного обеспечения и информационных  
справочных систем.**

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем		
Лицензионное программное обеспечение	Кол-во лиц.	Лицензия/договор
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" - информационно-правовое обеспечение	безл	лиц.

**Электронно-библиотечные системы, обеспечивающие реализацию образовательных программ, заявленных к аккредитации**

Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора
Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a>	ООО «Издательство Лань»	Договор №147-19 от 28.03.2019	01.01.2020г. 01.01.2021г.
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	<a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a>	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)
Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 4232эбс от 21.01.2020г.	01.01.2020г. 15.09.2020г.
Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ	<a href="http://www.cnsxb.ru">http://www.cnsxb.ru</a>	ФГБНУ ЦНСХБ	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019	08.02.2019г. 10.02.2020г.
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»	<a href="http://www.agrobase.ru">http://www.agrobase.ru</a>	ООО «Агробизнес консалтинг»	Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019г. 29.03.2020г.
Электронная Библиотечная система ВООК.ру	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>	ООО «КноРус медиа»	ДОГОВОР № 18498169 от 09.09.2019г.	09.09.2019г. 19.09.2020г.

Многофункциональная система «Информио»	<a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a>	ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»	Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019г.	08.04.2019г. 06.05.2020г.
Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a>	ООО «ЭйВиДи –систем»	Договор № А-4490 от 25/02/216 Договор № А-4489 от 25/02/216 возмездного оказания услуг	25/02/216 бессрочно
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712 от 03.10.2016.	03.10.2016 (автоматически лонгируется)

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02

Лекции и практические занятия по «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств» Б1.В.ДВ.05.02, проводятся в учебных аудиториях кафедры биологической технологии, а также в компьютерном зале факультета биотехнологии и стандартизации.

Оборудование, используемые при реализации рабочей программы по дисциплине «Методы создания продуцентов для биотехнологических производств»

Б1.В.ДВ.5.2.

Для проведения лекционных занятий используется:

### Аудитория 12.3.3 с оборудованием:

1. Мультимедийный проектор Mitsubishi.
2. Экран белый для мультимедиа проектора Screenmedia (2 м).
3. Звуковые колонки Genius.
4. Парты 15 шт.

Для проведения лабораторно–практических занятий используется лаборатория 12.3.13 с оборудованием:

1. Термостат РС-80

2. Холодильник «Атлант»
3. Микроскоп «Микромед»
4. Робот лабораторный тип MPW-302
5. Робот лабораторный тип MPW-309
6. Водяная баня JK-3
7. Водяная баня W-1
8. Центрифуга тип MPW-310
9. Весы лабораторные OWA labon
10. Сушильный шкаф KBC G-100/250
11. Доска классная
12. Шкафы лабораторные
13. Столы лабораторные с керамическим верхом
14. Стол с железными ножками
15. Табурет полумягкий

**Для проведения занятий в интерактивной форме используется компьютерный класс с оборудованием:**

1. Системные блоки amd athlon (tm) iix3 445 3.10 ghz - 10 шт.
2. Монитор benq 17 дюймов. – 10 шт.
3. Системный блок amd athlon (tm) xp 2500+ – 4 шт.
4. Монитор acer 15 дюймов – 4 шт.
5. Проектор acer - 1 шт.
6. Экран белый - 1 шт.
7. Столы компьютерные – 16 шт.
8. Кресла – 16 шт.

**Используемые лицензионные программы:**

1. Microsoft Windows 7.
2. Microsoft Office Standard 2007.
3. Антивирус Касперский.
4. SunRay TestOfficePro 5.
5. ABBYY FineReader 9.

**Приложение:**

**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
	Регуляция метаболизма микробной клетки	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
	Мутагенез и методы выделения мутантов	ОПК-2; ПК-2; ПК-10	Опрос
	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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин.</li> </ul> <p>Уметь:</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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.</li> </ul>
ПК-2	Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему планирования биотехнологических производств;</li> <li>- современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство;</li> <li>-правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.</li> </ul>

ПК-10	Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	<p>Знать:</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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать и обрабатывать полученные результаты.</li> </ul> <p>Владеть:</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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин.</li> </ul> <p>Уметь:</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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин.</li> </ul> <p>Уметь:</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>Владеть:</p>

				- методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.
2	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.
3	ПК-10 Владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знать: - систему планирования научного эксперимента; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; - правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.	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.	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.



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
	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	Темы докладов, сообщений

		публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	
	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. Деграция 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-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

## **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.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.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 непринципиальные 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.Биодеградация 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)**

**$K = A:P$  , где А – число правильных ответов**

**Р – 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.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 эллонгация

**16.В 1961г. 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.транзиентная 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.исключенее 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 вязи

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

- а.ретрокомбинирования
- б.дефосфорилирования
- в.ограниченного протеолиза
- г.мутирования

**20.Поступение 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. аттенюатор

**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. ингибитора 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 при участии:**

а. при повышении содержания белка

б. ограниченном содержании АТФ

в. при повышенном содержании воды

г. при недостатке минеральных солей

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

### 7.4.1 - 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.