

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
« 25 » 2020 г.



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

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

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. 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	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием.....	6
отведенного на них количества часов и видов учебных занятий	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» см. Приложение	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	14
9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов».....	16
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.	18
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»	19
<i>Приложение:</i>	21

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

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

Цель :

изучения дисциплины «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» является приобретение у студентов навыков по выделению из различных природных субстратов физиологически активных штаммов промышленных микроорганизмов.

Задачи :

- освоение основных понятий генетики микроорганизмов;
- изучение основных методов конструирования штаммов микроорганизмов *in vitro* и *in vivo*;
- применение новых штаммов микроорганизмов в биотехнологических производствах.

Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения курса Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» студенты должны:

Знать:

- основные принципы селекции микроорганизмов, регуляторные системы клетки, механизмы переноса веществ через мембрану;
- основные методы мутагенеза, трансформации, трансдукции, гибридизации микроорганизмов, экспрессии чужеродных генов.

Уметь:

- определять методы генетического конструирования *in vitro* и *in vivo*;
- определять понятия протеолиза, мутагенеза, трансформации и слияния протопластов, гибридизации, и ее применения в селекции дрожжевых грибов и бактерий, гибридизации промышленных актиномицетов;
- выделять ауксотрофных мутантов.

Владеть: методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» составляет 5 зачетных единиц(ЗЕ) или 180 часов (ч).

Таблица 3.1 – Объем дисциплины **Б1.В.ДВ.05.01**«Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения		
		Очная		Заочная
		7семестр		5курс
		зе	ч	3
1. Контактная работа	90,25	2,51	90,25	22,25
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	
2. Самостоятельная работа, всего	53,75	1,49	53,75	118
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)				3,75
Вид промежуточной аттестации		зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Контроль Общая трудоемкость	часов	144	144	144
	Зачетных единиц	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

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

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	
	<i>Раздел 1. Метаболизм микроорганизмов</i>				
1.	1. Тема: Введение в селекцию микроорганизмов	2	2	1,2,3,6,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1. Введение в селекцию микроорганизмов.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.2. Практическое применение биохимической деятельности микроорганизмов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	1.3. Регуляция метаболизма в микробной клетке.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2.	2. Тема: Регуляция активности ферментов	2	2	1,3,5,7,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.1. Ретроингибирование				ОПК-2; ПК-2; ПК-10

	2.2.Аллостерическое ингибирование				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.3. Получение мутантов, устойчивых к аналогам метаболитов.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3.	3.Тема: Регуляторные система микробной клетки	2		2,4,6,8,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.1. Индукция и репрессия синтеза ферментов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	3.2. РНК-полимераза и регуляция транскрипции у бактерий				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
4.	4. Тема: Аминокислотный контроль метаболизма и функции гуанозинтетрафосфата	2		2,3, 6,9,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.1.Аминокислотны контроль метаболизма				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.2.Катаболитная репрессия и циклический 3', 5 аденозинмонофосфат				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	4.3.Регуляция усвоения азотсодержащих соединений				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
5.	5.Тема: Энергетическое состояние клетки и регуляция метаболизма	2		4,5,8,10,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.1.Энергетическое состояние клетки и регуляция метаболизма				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.2.Протеолиз и регуляция метаболизма				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	5.3.Регуляция переноса веществ через мембраны				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2	<i>Раздел 2. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vivo</i>				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
6.	6.Тема: Мутагенез и методы выделения мутантов	2	2	1,2,3,8,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.1. Общая характеристика методов генетического конструирования				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.2. Классификация и типы мутаций				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	6.3.Методы выделения мутантов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
7.	7.Тема: Гибридизация эукариотических микроорганизмов			2,3,8,9,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	7.1.Общая характеристика гибридизации				ОПК-2; ПК-2; ПК-10

	7.2.Плазмиды				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	7.3.Конъюгация у бактерий				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	8.Тема: Фаги и трансдукция	2		3,7,8,10,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
8.	8.1. Фаги - как элемент генетического конструирования микроорганизмов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	8.2.Трансдукция – как метод генетического конструирования микроорганизмов <i>in vivo</i>				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	9.Тема: Применение транспозонов	2		2,4,5,7,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
9.	9.1. Общая характеристика мобильных генетических элементов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	2.Транспозируемые генетические элементы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	10.Тема: Перенос генетической информации трансформация	2		3,4,6,8,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
10.	10.1.Трансформация- общая характеристика				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	10..2.Получение компетентных клеток для трансформации				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	11.Тема: Слияние протопластов как метод генетического конструирования микроорганизмов <i>in vivo</i>	2		2,7,9,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
11	11.1.Общая характеристика протопластов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	11.2.Методы слияния протопластов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3	<i>Раздел 3. Методы генетического конструирования микроорганизмов <i>in vitro</i> генетическая инженерия</i>				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	12.Тема:Методы генетического конструирования микроорганизмов <i>in vitro</i>	2	2	2,6,9,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
12	12.1.Общая характеристика методов генетического конструирования микроорганизмов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	12.2.Источники ДНК для				ОПК-2; ПК-2;

	клонирования				ПК-10
	12.3. Методы воссоединения фрагментов ДНК				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
13	13.Тема:Векторные молекулы	2		3,6,8,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	13.1.Векторные молекулы - общая характеристика				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	13.2.Плазмиды - общая характеристика				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	13.3.Векторы на основе бактериофагов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
14	14.Тема: Методы идентификации клонов, содержащих рекомбинантные молекулы	2		2,5,8,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	14.1.Идентификации клонов, содержащих рекомбинантные молекулы				
	14.2.Экспрессия чужеродных генов в микроорганизмах				
15	15.Тема: Локализованный и сайт-специфический мутагенез	2		3,4,7,9,11	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	15.1.Локализованный мутагенез				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	15.2.Сайт-специфический мутагенез				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
16	16.Тема: Генная инженерия промышленно важных микроорганизмов	2		6,8,9,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	16.1.Общая характеристика промышленно важных микроорганизмов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	16.2.Актиномицеты				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	16.3.Бациллы				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	16.4.Коринебактерии				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
17	17.Тема: Создание промышленных штаммов микроорганизмов современными методами	2		2,4,8,10,12	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	17.1.Конструирование штаммов -продуцентов первичных метаболитов				ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	17.2.Коструирование штаммов сверх продуцентов треонина.				ОПК-2; ПК-2; ПК-10

18	18.Тема: Конструирование штаммов -продуцентов интерферонов человека	2		2,3,8,10	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	18.1.Общая характеристика интерферонов				
	18.2.Экспрессия генов интерферонов в клетках E. coli				
	18.3.Влияние на продукцию интерферонов генотипа клетки-хозяина				
	18.4.Экспрессия генов интерферонов в грамотрицательных бактериях.				
	Всего часов	36	8		

Таблица 4.2 - Содержание лабораторных занятий по дисциплине
Б1.В.ДВ.5.1 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Правила работы с культурами микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
2.	Методы стерилизации	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
3.	Принципы составления сред для культивирования микроорганизмов	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
4.	Получение накопительной культуры микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
5.	Выделение чистой культуры микроорганизмов	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
6.	Определение чистоты выделенной культуры микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
7.	Определения количества клеток микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
8.	Определение биомассы в микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
9.	Морфология и цитология микроорганизмов	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
10.	Методы разрушения клеток	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
11.	Определение количества белка в микроорганизмах	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
12.	Анализ нуклеиновых кислот содержащихся в клетках микроорганизмов	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10

13.	Выделение и анализ полисахаридов содержащихся в клетках микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
14.	Определение полиоксимасляной кислоты	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
15.	Анализ состава пептидогликана	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
16.	Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
17.	Мутагенез	4		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
18.	Отбор мутантов	4	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
19.	Пенициллиновый метод обогащения мутантными клетками у бактерий	2	2	ОПК-2; ПК-2; ПК-10
20.	Перенос генетической информации у бактерий	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
	Получение баллистоспор дрожжевых культур	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
21.	Экспрессия чужеродных генов в микроорганизмах	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
22.	Систематика и идентификация микроорганизмов	2		ОПК-2; ПК-2; ПК-10
всего		54	14	

4.3 - Содержание практических занятий

Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»
(не предусмотрено)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

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

№ 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
Б1.В.ДВ.05.01 «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*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

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:

1. Известия Горского государственного университета: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». – Владикавказ. 2010-2020. – ежекварт. – ISSN 2070-1047. – Текст непосредственный.
2. 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.
3. Биотехнология/ Теоретический и научно-практический журнал. - М. : ООО "Академия биотехнологии", 1985 -2020. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0234-2758– Текст непосредственный

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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.:НИЦ 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. Караваяево : 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:

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

2. 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.

3. 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), 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 ВООК.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).

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

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 отработка 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 Б1.В.ДВ.05.01– «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», 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»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор №147-19 от 28.03.2019	01.01.2020г. 01.01.2021г.
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)
Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	http://znaniyum.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор Договор № 4232эбс от 21.01.2020г.	01.01.2020г. 15.09.2020г.
Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ	http://www.cnsxb.ru	ФГБНУ ЦНСХБ	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019	08.02.2019г. 10.02.2020г.
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника»	http://www.agrobase.ru	ООО «Агробизнес консалтинг»	Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019г. 29.03.2020г.
Электронная Библиотечная система ВООК.ру	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	ДОГОВОР № 18498169 от 09.09.2019г.	09.09.2019г. 19.09.2020г.

Многофункциональная система «Информио»	http://wuz.informio.ru	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: http://support.open4u.ru	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)	http://нэб.рф	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 Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»

Лекции и практические занятия по дисциплине **Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов»**, проводятся в учебных аудиториях кафедры биологической технологии, а также в компьютерном зале факультета биотехнологии и стандартизации.

Оборудование, используемые при реализации рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов» Для проведения лекционных занятий используется:

Аудитория 12.3.13 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. Водяная баня JK-3
5. Водяная баня W-1
6. Центрифуга тип MPW-310
7. Весы лабораторные OWa labon
8. Сушильный шкаф KBC G-100/250
9. Доска классная
10. Шкафы лабораторные
11. Столы лабораторные с керамическим верхом
12. Стол с железными ножками
13. 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. SunRav TestOfficePro 5.
5. ABBYY FineReader 9.
6. Система проверки заимствований "Антиплагиат".

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
микрорганйзмов»**

№	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 микрорганйзмов»

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,	Продукт самостоятельной работы	Темы докладов, сообщений

	сообщение	студента, представляющий собой 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 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.Индукцированные 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 M 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, 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 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.транслакация
- 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.ампикон

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. трансверсия

г. транзигция

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

а. экспрессивность

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.