

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета биотехнологии
_____ Д.С. Брюханов
«22» мая 2020 г.

Кафедра Животноводства и птицеводства

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.14 ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2020

Рабочая программа дисциплины «Введение в биотехнологию» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.03.2015 г. № 193. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

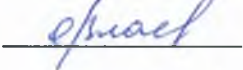
Составитель: Вильвер М.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Животноводства и птицеводства: протокол № 9 от 14.05.2020 г.

И.о. зав. кафедрой  Ю.В. Матросова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Прошла экспертизу в Методической комиссии факультета биотехнологии, протокол №6 от 21.05.2020 г.

Рецензент: Ермолова Е.М., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Председатель Методической комиссии факультета биотехнологии 
О.А. Власова кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Директор Научной библиотеки  Е.Л. Лебедева



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины	5
2.2 Структура дисциплины.....	6
2.3 Содержание дисциплины	7
2.4 Содержание лекций.....	8
2.5 Содержание практических занятий	8
2.6 Самостоятельная работа обучающихся	8
2.7 Фонд оценочных средств.....	8
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
Приложение №1. Фонд оценочных средств.....	11
Лист регистрации изменений.....	36

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков использования биологических объектов, систем или процессов для производства необходимых продуктов или для нужд сервисной индустрии, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

-изучение: основ биотехнологии, проблем и перспектив развития; использования базовых знаний в области естественных наук при решении проблемных ситуаций и задач в биотехнологии.

- овладение: методами и основными понятиями биотехнологии; навыками понимания роли биотехнологии в решении насущных проблем человечества.

1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины «Введение в биотехнологию» у обучающихся должны быть сформированы общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Индекс компетенции
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК – 2
способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	ПК – 8

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в биотехнологию» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.Б.14).

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные понятия предмета дисциплины; историю становления научного направления; специальные биотехнологические направления.	Уметь: определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	Владеть: методами, подходами и задачами биотехнологии.
ПК-8 Способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знать: роль государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	Уметь: анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	Владеть: представлениями о современном оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.

1.5 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции ОК-2	базовый	История	Межкультурные коммуникации Государственная итоговая аттестация
Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности ПК-8	базовый	Программа среднего общего образования	Правовые нормы охраны интеллектуальной собственности Методы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№, п/п	Название раздела дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	КСР	Всего			
1	Введение в науку	6	4	3	13	25	38	Подготовка к устному опросу, тестированию, оценка самостоятельного изучения тем
2	Основы биотехнологии	12	14	3	29	41	70	
Всего		18	18	6	42	66	108	Зачет
Итого академических часов / ЗЕТ							108/3	

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения

Объем дисциплины «Введение в биотехнологию» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 2	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
2	Практические занятия	18		18	
3	Контроль самостоятельной работы		6	6	
4	Подготовка к тестированию		19		19
5	Подготовка к устному опросу		17		17
6	Самостоятельное изучение тем		22		22
7	Подготовка к зачету		8		8
8	Наименование вида промежуточной аттестации			Зачет	
	Всего	42	66	42	66

2.2 Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды компетенций							
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа, всего	В том числе			Контроль самостоятельной работы								
						Самостоятельное изучение тем	Подготовка к тестированию	Подготовка к устному опросу			Подготовка к зачету						
1	Раздел 1 Введение в науку																
1.1	Предмет и задачи биотехнологии	2	4		25	4	6	7	4	2	ОК-2 ПК-8						
1.2	Основные понятия биотехнологии	2	2														ОК-2 ПК-8
1.3	Методы биотехнологии	2		2													ОК-2 ПК-8
1.4	Основные понятия биотехнологии (анализ моделей)	2		2													ОК-2 ПК-8
1.5	Древние биотехнологии	2										4					ОК-2 ПК-8
1.7	Место биотехнологии среди биологических наук	2				4					ОК-2 ПК-8						
2	Раздел 2 Основы биотехнологии																
2.1	Выбор биотехнологических объектов	2	4		41		13	10	4	4	ОК-2 ПК-8						
2.2	Аппаратура и питательные среды в биотехнологии	2	2														ОК-2 ПК-8
2.3	Специальные биотехнологии	2	2														ОК-2 ПК-8
2.4	Технология ферментационных процессов	2	4														ОК-2 ПК-8
2.5	Биотехнологические объекты, определение, классификация, примеры практического применения.	2		4													ОК-2 ПК-8
2.6	Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.	2		2													ОК-2 ПК-8
2.7	Биотехнологический процесс. Стадии и режимы культивирования.	2		4													ОК-2 ПК-8
2.8	Биотехнологический процесс. Стадии получения продукта. Примеры биотехнологических продуктов.	2		4													ОК-2 ПК-8
2.9	Разнообразие и классификация биотехнологических систем и процессов	2										2					ОК-2 ПК-8
2.10	Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды	2										4					ОК-2 ПК-8
2.11	Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства	2										4					ОК-2 ПК-8
2.12	Научное и практическое значение биотехнологических объектов	2										2					ОК-2 ПК-8
2.13	История развития молекулярной биотехнологии.	2										2					ОК-2 ПК-8
	Итого:		18	18	66	22	19	17	8	6							

2.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Инновационные образовательные технологии
1	Введение в науку	Предмет и задачи биотехнологии. Основные понятия биотехнологии. Методы биотехнологии. Основные понятия биотехнологии (анализ моделей). Древние биотехнологии. Место биотехнологии среди биологических наук	ОК-2 ПК-8	Знать: основные понятия предмета дисциплины; историю становления научного направления; специальные биотехнологические направления. Уметь: определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов. Владеть: методами, подходами и задачами биотехнологии.	- лекции с использованием презентаций.
2	Основы биотехнологии	Выбор биотехнологических объектов. Аппаратура и питательные среды в биотехнологии. Специальные биотехнологии. Технология ферментационных процессов. Биотехнологические объекты, определение, классификация, примеры практического применения. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса. Биотехнологический процесс. Стадии и режимы культивирования. Биотехнологический процесс. Стадии получения продукта. Примеры биотехнологических продуктов. Разнообразие и классификация биотехнологических систем и процессов. Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды. Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства. Научное и практическое значение биотехнологических объектов. История развития молекулярной биотехнологии	ОК-2 ПК-8	Знать: преимущества производства органических продуктов биотехнологическими способами; среды для ферментационных процессов. Уметь: готовить питательные среды для ферментационных процессов; классифицировать биотехнологические системы и процессы. Владеть: Практическим значением биотехнологии для сельского хозяйства. Научным и практическим значением биотехнологических объектов.	- лекции с использованием презентаций.

2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название раздела дисциплины	Тема лекции	Объем (акад. часов)
1	Введение в науку	1. Предмет и задачи биотехнологии	4
		2. Основные понятия биотехнологии	2
2	Основы биотехнологии	1. Выбор биотехнологических объектов	4
		2. Аппаратура и питательные среды в биотехнологии	2
		3. Специальные биотехнологии	2
		4. Технология ферментационных процессов	4
ВСЕГО:			18

2.5 Содержание практических занятий

№, п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем (акад. часов)
1	Введение в науку	1. Методы биотехнологии	2
		2. Основные понятия биотехнологии (анализ моделей)	2
2	Основы биотехнологии	1. Биотехнологические объекты, определение, классификация, примеры практического применения.	4
		2. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.	2
		3. Биотехнологический процесс. Стадии и режимы культивирования.	4
		4. Биотехнологический процесс. Стадии получения продукта. Примеры биотехнологических продуктов.	4
ВСЕГО			18

2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы	Объем (акад. часов)	КСР (акад. асов)
Введение в науку	Древние биотехнологии; Место биотехнологии среди биологических наук	Подготовка к устному опросу, тестирование, подготовка к зачету	25	2
Основы биотехнологии	Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды; Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства; Разнообразие и классификация биотехнологических систем и процессов; Научное и практическое значение биотехнологических объектов; История развития молекулярной биотехнологии.	Подготовка к устному опросу, тестирование, подготовка к зачету	41	4
Итого			66	6

2.7 Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде вуза.

3.1 Основная литература

3.1.1 Заспа Л. Ф. Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс]: методические указания / Заспа Л. Ф., Ухтверов А. М. - Самара: СамГАУ, 2019 - 27 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/123525>

3.1.2 Мишанин Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 720 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/139248>

3.2 Дополнительная литература

3.2.1 Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «зоотехния» очной и заочной форм обучения - пос. Караваяево: КГСХА, 2018 - 140 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/133505>.

3.3 Периодические издания

3.3.1 «АПК России» Научный журнал для агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : изд-во Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Режим доступа: <http://www.rusapk.ru/index.php/ru/>

3.4 Электронные издания

3.4.1 Вестник Псковского государственного университета. Серия Естественные и физико-математические науки [Электронный ресурс] : научный журнал / изд-во Псковский государственный университет. – 2007 - 2019. – 2 раза в год. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2304#journal_name.

3.4.2 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс] : научный журнал / изд-во Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет. – 2009 - 2019. – 4 раза в год. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547#journal_name.

3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте вуза:

3.5.1 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. М.С. Вильвер ; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00903.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

3.5.2 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Вильвер М.С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00902.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте вуза:

3.6.1 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. М.С. Вильвер ; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00903.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

3.6.2 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Вильвер М.С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00902.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

3.7.1 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypguy.pф>

3.7.2 ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>

3.7.3 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»– <http://biblioclub.ru>

3.8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

3.8.1 Windows XP Home Edition OEM Software

3.8.2 Антивирус Kaspersky Endpoint Security

3.8.3 Лицензионное программное обеспечение «My TestXPro 11.0»

3.8.4 Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1Licence NoLevel Legalization GetGenuine

3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.9.1 Учебная аудитория № 7 для проведения занятий лекционного типа и практических занятий.

3.9.2 Помещение № 38 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерами.

3.9.3 Помещение № 29 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Прочие средства обучения: Переносной мультимедийный комплекс, измерительные инструменты, системный блок-10, монитор-10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине **Б1.Б.14 ВВЕДЕНИЕ ВБИОТЕХНОЛОГИЮ**

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – БАКАЛАВРИАТ (АКАДЕМИЧЕСКИЙ)

Код и наименование направления подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль: Пищевая биотехнология

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	13
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	14
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	16
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	16
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	16
4.1.1	Устный опрос на практическом занятии	16
4.1.2	Тестирование	18
4.1.3	Самостоятельное изучение вопросов	32
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	33
4.2.1	Зачет	33

1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по дисциплине «Введение в биотехнологию» формируются на базовом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные понятия предмета дисциплины; историю становления научного направления; специальные биотехнологические направления.	Уметь: определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	Владеть: методами, подходами и задачами биотехнологии.
ПК-8 Способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знать: роль государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	Уметь: анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	Владеть: представлениями о современном оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.

2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знания	основных понятий предмета дисциплины; истории становления научного направления; специальных биотехнологических направлениях.	отсутствуют знания о основных понятий предмета дисциплины; истории становления научного направления; специальных биотехнологических направлениях.	обнаруживает знания о основных понятий предмета дисциплины; истории становления научного направления; специальных биотехнологических направлениях.	знает основные понятия предмета дисциплины; историю становления научного направления; специальные биотехнологические направления.	знает основные понятия предмета дисциплины; историю становления научного направления; специальные биотехнологические направления.
	Умения	определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	отсутствуют умения определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	обнаруживает умения определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	умеет определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.	умеет определять этапы исторического становления науки; формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов.
	Навыки	владеет методами, подходами и задачами биотехнологии.	отсутствуют навыки владения методами, подходами и задачами биотехнологии.	обнаруживает навыки владения методами, подходами и задачами биотехнологии.	владеет навыками владения методами, подходами и задачами биотехнологии.	обнаруживаются владения методами, подходами и задачами биотехнологии.
ПК-8 Способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знания	роли государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	не обнаруживает знания об роли государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	обнаруживает знания об роли государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	обнаруживает знания об роли государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.	знает роль государства и его инструменты в регулировании научно-исследовательских работ по биотехнологическим технологиям.
	Умения	анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	не обнаруживает умения анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	умеет анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	умеет анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.	умеет анализировать роль и место биотехнологических инноваций в системе управления инновациями в государственной деятельности.
	Навыки	представления о современном	не обнаруживает навыки представления о	обнаруживает навыки представления о	владеет навыками представления о	имеет представление о современном

		оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.	современном оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.	современном оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.	современном оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.	оборудовании молекулярно – биологических и биотехнологических лабораторий.
--	--	--	--	--	--	--

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. М.С. Вильвер ; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00903.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

3.2 Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Вильвер М.С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00902.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Введение в биотехнологию», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1 Устный опрос на практическом занятии

Собеседование по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после его ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полностью усвоил учебный материал;- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <ul style="list-style-type: none">- в усвоении материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;- в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для

	дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

Вопросы к устному опросу на практическом занятии

Тема 1. Методы биотехнологии

1. Дайте общую характеристику методам или группам биотехнологии.
2. Опишите возможность применения метода для решения проблем биотехнологии.
3. Дайте определение понятиям клеточная и геновая инженерия.
4. Специальные методы биотехнологии?

Тема 2. Основные понятия биотехнологии (анализ моделей).

1. Что такое биотехнологическая система?
2. Дайте общую характеристику понятиям биотехнологический процесс, объект и биотехнологические продукты.

Тема 3. Биотехнологические объекты, определение, классификация, примеры практического применения.

1. Охарактеризуйте микроорганизмы, используемые в промышленности для получения целевых продуктов
2. Перечислите объекты биотехнологии.
3. Приведите примеры промышленного использования бактерий для получения целевых продуктов.
4. Вирусы как объекты биотехнологии.
5. Бактерии как объекты биотехнологии.
6. Грибы как объекты биотехнологии.
7. Водоросли и лишайники как объекты биотехнологии

Тема 4. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.

1. Биологические процессы.
2. Биохимические процессы.
3. Биоаналогичные процессы.
4. Стадии биотехнологического процесса.
5. Принципы и классификация биотехнологических процессов.

Тема 5. Биотехнологический процесс. Стадии и режимы культивирования.

1. Условия для роста и культивирования биомассы.
2. Опишите методы поверхностного и глубинного культивирования микроорганизмов.
3. Перечислите культуры с высокой плотностью.

Тема 6. Биотехнологический процесс. Стадии получения продукта. Примеры биотехнологических продуктов.

1. Опишите стадию очистки продукта.
2. Опишите стадию концентрирования продукта.
3. Опишите стадию изготовления готовой формы продукта.

4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам, разделам или всей дисциплине. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тесты с заданиями, представленными в различных формах: закрытой, открытой, на установление верной последовательности, на установление верного соответствия и др. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	76-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	60-75
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 60

Тестовые задания

1. Основой, обеспечивающей благоприятную ситуацию для развития биотехнологии, явилось:
 - а) постоянно увеличивающееся разнообразие современной биологии
 - б) существенные успехи в фундаментальных исследованиях в области биологии
 - в) совершенствование существовавших и разработка новых технологий культивирования микроорганизмов, клеток, растений, животных
 - г) Внедрение в биологию естественнонаучных дисциплин
2. В каком году был введен термин «Биотехнология»?
 - а) 1917
 - б) 1920
 - в) 1956
 - г) 1970
3. Кто из ученых ввел термин «Биотехнология»?
 - а) О. Гертвиг
 - б) Р. Бригс
 - в) Т. Кинг
 - г) К. Эреки
4. Дайте правильное определение понятию «Биотехнология»
 - а) использование биологических объектов, систем или процессов для производства необходимых продуктов
 - б) комплексное применение знаний с целью промышленного использования потенциальных возможностей микроорганизмов, культур клеток и отдельных их компонентов
 - в) технологическое использование биологических явлений для воспроизводства и получения различных типов полезных продуктов
 - г) все ответы правильные

5. Биотехнология – это...:

- а) промышленное производство товаров и услуг при участии живых организмов, биологических систем и процессов
- б) междисциплинарная область научно-технического прогресса, возникшая на стыке биологических, химических и технических знаний и призванная к созданию новых биотехнологических процессов
- в) эффективность технологий переработки сельскохозяйственных, промышленных и бытовых отходов для получения продуктов
- г) совокупность последовательных этапов в реализации биотехнологических задач

6. Работы какого ученого заложили фундамент практического использования достижений микробиологии и биохимии в традиционных биотехнологиях?

- а) С. Коэн;
- б) Г. Бойер
- в) Л. Пастера
- г) Т. Кинг

7. В каком году возник журнал «биотехнология и биоинженерия»?

- а) 1961
- б) 1917
- в) 1989
- г) 1990

8. Наиболее эффективной, стабильной и удобной формой для катализа биотехнологии, является...

- а) цельные организмы
- б) патогенные микроорганизмы
- в) биологически активные вещества
- г) ферментационная смесь

9. Клетки микроорганизмов, животных и растений, трансгенные животные и растения, многокомпонентные ферментные системы клеток и отдельные ферменты, могут выступать в качестве _____ биотехнологии

- а) систем
- б) процессов
- в) объектов
- г) продуктов

10. Микробный синтез это...

- а) процесс, определяющий всю сущность биотехнологии
- б) способ, осуществляющий определенную модификацию исходного сырья
- в) получение чистых культур организма
- г) синтез разнообразных биологически активных веществ с помощью микроорганизмов

11. Продуцентами аммиака, водорода, белка и ряда органических соединений выступают...

- а) фотосинтезирующие микроорганизмы
- б) одноклеточные организмы
- в) чистые культуры
- г) термофильные микроорганизмы

12. Термофильные микроорганизмы растут при температуре ____ °С.

- а) 10-20
- б) 50-75

- в) 60-80
- г) 100

13. Ферменты, синтезирующие термофилами, характеризуются...

- а) способностью усваивать атмосферный азот
- б) повышенной устойчивостью к нагреванию, некоторым окислителям
- в) медленным ростом продуцирования ценных веществ
- г) резистентностью к посторонней микрофлоре

14. Неотъемлемым компонентом в процессе создания наиболее ценных и активных ферментов, является...

- а) популяция
- б) штаммы
- в) селекция
- г) спонтанные мутанты

15. Наиболее распространенным способом регуляции активности метаболических реакций в клетке является регуляция по типу...

- а) обратной связи
- б) индуцированного мутагенеза
- в) регуляции количества субстрата
- г) ретроингибирования

16. Сколько периодов выделяют в развитии биотехнологии, как науки?

- а) 4
- б) 2
- в) 5
- г) 8

17. Этиологический период связан с именем...

- а) Г. Гук
- б) Б. Картер
- в) В. Авирцен
- г) Л.Пастера

18. В каком году организовано первое микробиологическое производство лимонной, молочной, глюконовой и других органических кислот?

- а) 1894
- б) 1920
- в) 1923
- г) 1925

19. Определите годы биотехнического периода

- а) 1934 - 1971
- б) 1856 - 1933
- в) 1933 - 1945
- г) 1971 - 1980

20. В каком из перечисленных периодов была создана рекомбинантная молекула ДНК

- а) биотехническом
- б) эмпирическом
- в) геннотехническом
- г) этиологическом

21. Выберите НЕ правильный метод биотехнологии

- а) общие
- б) микробные
- в) специальные
- г) специфические

22. Крупномасштабное глубинное культивирование биообъектов в периодическом, полунепрерывном или непрерывном режиме относится к _____ методу

- а) общему
- б) микробному
- в) специальному
- г) специфическому

23. Метод генетической и клеточной инженерии это метод...

- а) общий
- б) микробный
- в) специальный
- г) специфический

24. В генетической инженерии выделяют _____ инженерия

- а) генная
- б) хромосомная
- в) геномная
- г) все ответы правильные

25. Приведите в соответствие понятие и его определение

- 1) генная инженерия
- 2) геномная инженерия
- 3) хромосомная инженерия
- 4) клеточная инженерия

а) создание ранее не известных клеточных систем с новыми свойствами на основе клеточных взаимодействий

б) целенаправленное изменение естественных генетических характеристик известных вирусов и клеток

в) целенаправленная глубокая перестройка генома прокариот, поокариот и эукариот, в т.ч. вплоть до создания новых видов

г) перенос изолированных хромосом от клетки – донора одного организма в клетку – реципиент другого организма

1	2	3	4
б	в	г	а

26. В каком году образовалась эра антибиотиков?

- а) 1961 - 1975
- б) 1858 - 1949
- в) после 1975
- г) 1941-1960

27. В каком году образовалась допастеровская эра??

- а) до 1958
- б) 1858 - 1949
- в) после 1975

г) 1941-1960

28. В каком году образовалась послепастеровская эра ?

а) 1961 - 1975

б) 1858 - 1949

в) после 1975

г) 1941-1960

29. В каком году образовалась эра управляемого биосинтеза?

а) 1961 - 1975

б) 1858 - 1949

в) после 1975

г) 1941-1960

30. В каком году образовалась новая эра ?

а) 1961 - 1975

б) 1858 - 1949

в) после 1975

г) 1941-1960

31. Приведите в соответствие год и эру

1) допастеровская эра

2) послепастеровская эра

3) эра антибиотиков

4) эра управляемого биосинтеза

5) новая эра

а) 1941 г– 1960

б) 1961 - 1975

в) до 1958

г) после 1975

д) 1858 – 1949

1	2	3	4	5
в	д	а	б	г

32. Накопление в организме растения опасных загрязнений это...

а) ризофилтрация

б) фитоэкстракция

в) фитотрансформация

г) фитостимуляция

33. Испарение воды и летучих химических элементов это...

а) фитоволатилизация

б) фитоэкстракция

в) фитотрансформация

г) фитостимуляция

34. какой из приведенных способов воздействия растения на окружающую среду НЕ ВЕРНЫЙ?

а) фитоволатилизация

б) фитоэкстракция

в) фитотрансформация

г) биоремедация

35. Сколько существует методов биоремедиации атмосферы?
- а) 8
 - б) 5
 - в) 3
 - г) 7
36. Поглощение газа жидкостью это _____ метод...
- а) электрический
 - б) абсорбция
 - в) адсорбция
 - г) химический
37. К классификации по применяемому объекту НЕ относятся...
- а) одноклеточные
 - б) культуры клеток и тканей
 - в) ферменты
 - г) чистые культуры
38. Процессы переработки продуктов питания относятся к классификации...
- а) биотехнологических процессов по применяемой технологии
 - б) биотехнологических процессов по истории возникновения
 - в) по типу преобладающего процесса
 - г) по степени усовершенствования биообъекта
39. К классификации по степени усовершенствования биообъекта относятся
- а) иммобилизованные ферменты и клетки
 - б) органеллы клеток
 - в) ферменты
 - г) монокультуры и ассоциации
40. Измерения, в которых может рассматриваться современная биотехнология
- а) техническое
 - б) молекулярное
 - в) традиционное
 - г) генно-инженерное
 - д) современное
41. Производства, использующие элементы биотехнологии
- а) авиастроение
 - б) производство лекарственных препаратов
 - в) электроника
 - г) машиностроение
 - д) пищевая промышленность
42. Периоды в развитии биотехнологии предложенные Хаувинком
- а) этиологический
 - б) эмпирический
 - в) антибиотиков
 - г) генотехнический
 - д) управляемого биосинтеза

43. Направления научно-технического прогресса с которыми тесно связана современная биотехнология
- а) ядерная физика
 - б) информатика
 - в) медицина
 - г) генная инженерия
 - д) сельское хозяйство
44. Основные цели развития биотехнологии
- а) защита окружающей среды
 - б) решить проблему климата
 - в) решать коренные задачи селекции физических объектов
 - г) решить проблему народонаселения
 - д) решить продовольственную проблему
45. Основные области применения традиционной биотехнологии
- а) легкая промышленность
 - б) животноводство
 - в) химическая промышленность
 - г) пищевая промышленность
 - д) растениеводство
46. Основой биотехнологических производств является
- а) культивирование растений
 - б) культивирование микроорганизмов
 - в) культивирование клеток животных и растений
 - г) культивирование водорослей
 - д) культивирование грибов
47. Возникновение современной биотехнологии как научной дисциплины стало возможным после
- а) создания концепции гена
 - б) полного секвенирования ДНК у ряда организмов
 - в) создания методов культивирования микроорганизмов
 - г) дифференциации микроорганизмов
 - д) создания методов генетической инженерии
48. Биотехнология – это направление научно-технического прогресса, использующее для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду
- а) ферменты и антибиотики
 - б) процессы и аппараты
 - в) биопроцессы и объекты
 - г) вакцины и пищевые белки
 - д) генетические рекомбинации
49. Биотехнология формировалась и эволюционировала по мере развития
- а) окружающего мира
 - б) человеческого общества
 - в) научно-технического прогресса
 - г) климата Земли
 - д) электроники
50. К переломным, определяющим периоды в развитии биотехнологии НЕ относят...

- а) допастеровский
- б) послепастеровский
- в) антибиотиков
- г) управляемого биосинтеза
- д) новый

51. Ферменты, придающие пищевым продуктам новые диетические качества

- а) глюкоизомераза
- б) глюкозоредуктаза
- 3) глюкозотрансфераза
- в) β -галактозидаза
- г) пенициллиназа

52. Основу традиционной и существенную часть новейшей биотехнологии составляют

- а) фундаментальные дисциплины
- б) биотехнологические процессы производства
- в) аппаратура
- г) биообъект
- д) биотехнологические системы производства

53. Важнейшим звеном любого биотехнологического процесса является

- а) аппаратура
- б) энергообеспечение
- в) биообъект
- г) технология
- д) питательная среда

54. Биообъекты, НЕ используемые в биотехнологии

- а) бактерии
- б) низшие грибы
- в) культуры клеток
- г) плазмиды
- д) ферменты

55. Требования, предъявляемые к биообъектам-продуцентам

- а) чистота
- б) скорость размножения
- в) доступность
- г) активность и стабильность биомолекул
- д) размер

56. Биологически активных веществ получаемые из биообъектов животного происхождения

- а) аминокислоты
- б) антибиотики
- в) алкалоиды
- в) диагностикумы
- д) гормоны

57. Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов растительного происхождения

- а) аминокислоты
- б) антибиотики

- в) алкалоиды
- г) диагностикумы
- д) витамины
- е) сердечные гликозиды

58. Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов микроорганизмов

- а) аминокислоты
- б) антибиотики
- в) алкалоиды
- г) диагностикумы
- д) витамины

59. Биообъекты – макромолекулы с ферментативной активностью используются в биотехнологии для

- а) лечения
- б) биотрансформации
- в) диагностических систем
- г) химического синтеза ДНК
- д) разделения рацемических смесей

60. Микробиообъектами являются

- а) вирусы
- б) бактерии
- в) клетки
- г) грибы
- д) дрожжи

61. Макробиообъектами являются

- а) ферменты
- б) растения
- в) культуры клеток
- г) животные
- д) лишайники

62. Микроорганизмы не относящиеся к надцарству акариот

- а) бактерии
- б) грибы
- в) вирусы
- г) протозоа
- д) дрожжи

63. Макробиообъектами являются

- а) микроскопические водоросли
- б) животные
- в) человек
- г) растения
- д) бактериофаги

64. Группа биообъектов являющихся автономными в своем жизнеобеспечении

- а) микробиообъекты
- б) макробиообъекты
- в) культуры клеток
- г) ферменты

д) протопласты

65. Традиционные методы совершенствования биообъектов

- а) генетическая инженерия
- б) селекция (отбор)
- в) клеточная инженерия
- г) мутагенез
- д) гибридизация

66. Нетрадиционные методы совершенствования биообъектов

- а) селекция
- б) генетическая инженерия
- в) вариационные ряды
- г) мутагенез
- д) клеточная инженерия

67. Биотехнологу «ген-маркер» необходим

- а) для повышения стабильности рекомбинанта
- б) для образования компетентных клеток хозяина
- в) для модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом
- г) для отбора рекомбинантов
- д) для повышения активности рекомбинанта

68. Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются

- а) повышение удельной активности
- б) повышение стабильности
- в) расширение субстратного спектра
- г) многократное использование
- д) экономичность

69. Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено

- а) меньшими затратами труда
- б) более дешевым сырьем
- в) многократным использованием биообъекта
- г) ускорением производственного процесса
- д) предсказуемостью результатов на каждой производственной стадии

70. Методы иммобилизации, используемые в биотехнологии

- а) механический
- б) физико-химический
- в) физический
- г) химический
- д) экструзии

71. При использовании биотехнологии в качестве базового этапа производства, биообъект

- а) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата
- б) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат
- в) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата
- г) служит источником биомассы

д) служит биокатализатором

72. При использовании биотехнологии в качестве одного или нескольких этапов производства, биообъект

- а) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата
- б) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат
- в) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата
- г) функционирует на одной или нескольких стадиях производства
- д) служит биокатализатором

73. При использовании биотехнологии для обеспечения всего процесса производства, биообъект:

- а) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата
- б) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат
- в) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата
- г) используется на одной или нескольких стадиях технологического процесса
- д) служит источником биомассы и биокатализатором

74. Основные задачи биотехнолога при использовании макробиообъекта

- а) защита от кантаминации
- б) охрана окружающей среды
- в) экономичность
- г) обеспечение питательной средой
- д) экзогенная регуляция

75. Основные задачи биотехнолога при использовании микробиообъекта

- а) защита от кантаминации
- б) охрана окружающей среды
- в) экономичность
- г) обеспечение питательной средой
- д) экзогенная регуляция

76. Основные задачи биотехнолога при использовании культур клеток (тканей)

- а) защита от кантаминации
- б) охрана окружающей среды
- в) экономичность
- г) обеспечение питательной средой
- д) экзогенная регуляция

77. Использование, какого биообъекта предусматривает употребление термина, тотипотентность

- а) макробиообъекта
- б) микробиообъекта
- в) культуры клеток растений
- г) культуры клеток животных
- д) фермента

78. Инженерные решения, используемые в биотехнологических производствах позволяют
- а) обеспечить биообъект пластическим и энергетическим материалом
 - б) сократить промежуточные стадии
 - в) гарантировать экологическую безопасность
 - г) снять экономические проблемы
 - д) обеспечить стерильность
79. К основным требованиям к жизнеобеспечению биообъекта при его использовании для биотрансформации
- а) не допустить старения культуры
 - б) не допустить затухания митотической активности
 - в) не допустить затухания биосинтетической активности
 - г) обеспечить всем необходимым ход конкретной реакции
 - д) обеспечить выход биомассы
80. Соблюдение, каких условий определяет способность биообъекта обеспечивать от начала и до конца, синтез целевого продукта
- а) обеспеченность пластическим и энергетическим материалом
 - б) наличием предшественников
 - в) защищенностью биообъекта
 - г) сокращением промежуточных стадий
 - д) способность биообъекта к интенсивной выработке продуктов
81. Тип размножения характерный для дрожжей
- а) деление
 - б) почкование
 - в) удлинение и разветвление мицелия
 - г) трансдукция
 - д) рекомбинация
82. Тип размножения характерный для бактерий
- а) деление
 - б) почкование
 - в) удлинение и разветвление мицелия
 - г) бесполое
 - д) трансдукция
83. Факторы, оптимизирующие скорость биохимических реакций при росте культуры микроорганизмов
- а) состав и концентрация питательных веществ
 - б) концентрация продуктов и ингибиторов
 - в) рН
 - г) температура
 - д) газообмен
84. К факторам, замедляющих биохимические реакции при росте культуры микроорганизмов НЕ относят
- а) состав и концентрация питательных веществ
 - б) концентрация продуктов и ингибиторов
 - в) рН
 - г) температура
 - д) газообмен

85. Стадии традиционных биотехнологий протекающие в естественных условиях практически без контроля биотехнолога
- а) подготовка сырья
 - б) переработка сырья с помощью биообъектов
 - в) извлечение биологически активного начала из биомассы или культуральной среды
 - г) очистка биологически активного начала
 - д) изготовление лекарственной формы
86. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют
- а) нагреванием
 - б) фильтрованием
 - в) облучением УФ-лучами
 - г) радиационным облучением
 - д) обработкой ультразвуком
87. Активный ил, применяемый при очистке стоков биотехнологических производств – это
- а) сорбент
 - б) смесь сорбентов
 - в) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами
 - г) природный комплекс микроорганизмов
 - д) твердый носитель
88. При очистке промышленных стоков в «часы пик» используют в качестве штаммов-деструкторов
- а) природные микроорганизмы
 - б) постоянные компоненты активного ила
 - в) стабильные генно-инженерные штаммы
 - г) нестабильные генно-инженерные штаммы
 - д) «бактериальные закваски»
89. К факторам, определяющим качество и количество отходов биотехнологических производств НЕ относят
- а) объем производства
 - б) характер производства
 - в) особенности технологии производства
 - г) подготовка кадров
 - д) энергооснащенность
90. Виды отходов характерные для биотехнологических производств
- а) бытовые
 - б) сточные воды
 - в) твердые
 - г) жидкие
 - д) газообразные
91. Преимущества биохимической очистки сточных вод
- а) возможность саморазрушения системы при изменении спектра загрязнений
 - б) возможность удаления широкого спектра органических загрязнений
 - в) самоподстраиваемость системы к изменению спектра и концентрации органических загрязнений
 - г) низкими эксплуатационными затратами
 - д) экономичность

92. Биохимические способы очистки

- а) биологический
- б) химический
- в) аэробный
- г) смешанный
- д) анаэробный

93. Способы утилизации отходов, используемые при очистке сточных вод

- а) аэробный
- б) термический
- в) хлорирование и озонирование
- г) использование песчаногравийных фильтров
- д) анаэробный

94. Назовите биологически активные вещества, которые НЕ получают из биообъектов животного происхождения

- а) аминокислоты
- б) антибиотики
- в) алкалоиды
- в) диагностикумы
- д) гормоны

95. Микробиообъектами НЕ являются

- а) вирусы
- б) бактерии
- в) клетки
- г) грибы
- д) дрожжи

96. Методы иммобилизации, НЕ используемые в биотехнологии

- а) механический
- б) физико-химический
- в) физический
- г) химический
- д) экструзии

97. Виды отходов НЕ характерные для биотехнологических производств

- а) бытовые
- б) сточные воды
- в) твердые
- г) жидкие
- д) газообразные

98. К биохимическим способам очистки НЕ относят

- а) биологический
- б) химический
- в) аэробный
- г) смешанный
- д) анаэробный

99. Способы утилизации отходов, НЕ используемые при очистке сточных вод

- а) аэробный
- б) термический

- в) хлорирование и озонирование
- г) использование песчано-гравийных фильтров
- д) анаэробный

100. К традиционным методам совершенствования биообъектов НЕ относят

- а) генетическая инженерия
- б) селекция (отбор)
- в) клеточная инженерия
- г) мутагенез
- д) гибридизация

4.1.3 Самостоятельное изучение вопросов

Самостоятельное изучение вопросов используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Тематика и вопросы для самостоятельного изучения

Тема 1. Древние биотехнологии. Место биотехнологии среди биологических наук.

Роль Пастера в биотехнологии. Перспективы создания принципиально новых продуцентов биологически активных веществ, Допастеровская эра (до 1858г); послепастеровская эра (1858 г. – 1949 г.); эра антибиотиков (1941 г. – 1960 г.); эра управляемого биосинтеза (1961 г. - 1975 г.); новая эра (после 1975 г.).

Тема 2. Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды.

Повышение биологической продуктивности в сельском хозяйстве. Биоремедиация. Принципы биоремедиация. Основные загрязнители воздуха, методы очистки. Гидрометаллургический метод. Биотехнология выщелачивания металлов. создание биологически активных сорбентов и оптимизация микробного сообщества. Биологическая рекультивация.

Тема 3. Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства.

Промышленное использование биологических процессов и агентов на основе получения высоко — эффективных форм микроорганизмов, культур клеток и тканей растений и животных с заданными свойствами.

Тема 4. Разнообразие и классификация биотехнологических систем и процессов.

Классификация по уровню организации биотехнологических процессов; Классификация по применяемому объекту; Классификация по типу преобладающего процесса; Классификация биотехнологических процессов в зависимости от масштаба; Классификация биотехнологических процессов по применяемой технологии; Классификация биотехнологических процессов по истории возникновения и сложности.

Тема 5. Научное и практическое значение биотехнологических объектов.

Ознакомление с общими понятиями и основными вехами биотехнологии. Исследование и характеристика особенностей клонирования и биотехнологии в животноводстве. Определение и анализ практического значения, а также основных перспектив генетической инженерии.

Тема 6. История развития молекулярной биотехнологии.

Генная инженерия Клеточная инженерия. Инженерная энзимология Техническая или производственная микробиология. История развития молекулярной биотехнологии (даты, события).

Контроль качества самостоятельного изучения вопросов осуществляется при устном опросе или тестировании. Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, входят в перечень вопросов, вынесенных на зачете.

Вильвер, М.С. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению

подготовки: 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки: Пищевая биотехнология, уровень высш. образования бакалавриат, форма обучения: очная / Вильвер М.С.; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2020. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00902.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателем, проводившим лабораторные занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос, тестирование) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться, с разрешения ведущего преподавателя, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания устного ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>обучающийся показывает знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, умение правильно применить усвоенные знания для объяснения явлений и процессов, владеет навыками работы с измерительными приборами (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях, умениях и навыках применения основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы</p>

Вопросы к зачету

1. Цель, задачи и предмет биотехнологии.
2. Этапы истории развития биотехнологии.
3. История возникновения термина «Биотехнология».
4. Основные объекты биотехнологии
5. Общие методы биотехнологии.
6. Специальные методы биотехнологии.
7. Методы генетической инженерии.
8. Клеточная инженерия, как метод биотехнологии.
9. Биотехнология в животноводстве.
10. Биотехнология в пищевой промышленности.
11. История развития молекулярной биотехнологии.
12. Основные понятия биотехнологии.
13. Аппаратура и питательные среды в биотехнологии.
14. Выбор биотехнологических объектов.
15. Технологии ферментационных процессов.
16. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.
17. Биотехнологический процесс. Стадии и режимы культивирования.
18. Биотехнологический процесс. Стадии получения продукта. Примеры биотехнологических продуктов.
19. Древние биотехнологии.
20. Место биотехнологии среди биологических наук
21. Значение биотехнологии в разработке комплекса подходов для решения проблем охраны окружающей среды
22. Практическое значение биотехнологии для сельского хозяйства.
23. Разнообразие и классификация биотехнологических систем и процессов.
24. Научное и практическое значение биотехнологических объектов.

25. История развития молекулярной биотехнологии.
26. Микроорганизмы, используемые в промышленности для получения целевых продуктов.
27. Вирусы как объекты биотехнологии.
28. Бактерии как объекты биотехнологии.
29. Грибы как объекты биотехнологии.
30. Водоросли и лишайники как объекты биотехнологии
31. Биологические процессы.
32. Биохимические процессы.
33. Биоаналогичные процессы.
34. Стадии биотехнологического процесса.
35. Условия для роста и культивирования биомассы.
36. Опишите методы поверхностного и глубинного культивирования микроорганизмов.
37. Перечислите культуры с высокой плотностью.
38. Роль Пастера в биотехнологии.
39. Перспективы создания принципиально новых продуцентов биологически активных веществ.
40. Повышение биологической продуктивности в сельском хозяйстве.
41. Биоремедиация.
42. Принципы биоремедиация. О
43. Основные загрязнители воздуха, методы очистки.
44. Гидрометаллургический метод.
45. Биотехнология выщелачивания металлов.
46. Создание биологически активных сорбентов и оптимизация микробного сообщества.
47. Биологическая рекультивация.
48. Классификация по уровню организации биотехнологических процессов.
49. Классификация по применяемому объекту.
50. Классификация по типу преобладающего процесса.
51. Классификация биотехнологических процессов в зависимости от масштаба.
52. Классификация биотехнологических процессов по применяемой технологии.
53. Классификация биотехнологических процессов по истории возникновения и сложности.
54. Исследование и характеристика особенностей клонирования и биотехнологии в животноводстве.
55. Определение и анализ практического значения, а также основных перспектив генетической инженерии.
56. Инженерная энзимология.
57. Техническая или производственная микробиология.
58. Работы Г.Хаберланда, Х. Фехтинга, С. Рихенгера, В.Роббинса.В. Коте.
59. Современные достижения в области биотехнологии.
60. Проблемы, которые должна решить биотехнология.

