

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕР-**  
**НЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись) **Василенко В.Н.**  
(Ф.И.О.)

30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биотехнология ферментных препаратов**  
**и биологически активных веществ**

Направление подготовки

**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль)

**Промышленная и пищевая биотехнология**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Биотехнология ферментных препаратов и биологически активных веществ» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (включая лечебные, профилактические и детские), пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта с учетом профессиональных стандартов (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 № 736 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология"

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
2	ПКв-7	Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством	ИД1 <sub>ПКв-7</sub> Осуществляет руководство проведением и управление биотехнологическими процессами производства БАВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
--	---

ИД1 <sub>ПКВ-4</sub> – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: выявлять цели и задачи биотехнологии в области пищевой промышленности, предлагать возможные способы их решения; вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: методами работы с биообъектами при получении биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД1 <sub>ПКВ-7</sub> Осуществляет руководство проведением и управление биотехнологическими процессами производства БАВ	Знает: Правила и методы входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятий с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
	Умеет: проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций и соблюдения необходимых параметров производства БАВ; контролировать правильность выполнения биотехнологических операций производства БАВ.
	Владеет: методами организации и управления биотехнологической организацией; нормами времени и выработки по технологическим операциям биотехнологического производства; знаниями в области охраны труда в биотехнологических организациях

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является частью, формируемой участниками образовательных отношений. Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Введение в технологию отрасли, Биохимия, Теоретические основы биотехнологии, Промышленная биотехнология.

Дисциплина «Биотехнология ферментных препаратов и биологически активных веществ» является предшествующей для изучения: Производственная практика, преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ч	
		7 семестр	8 семестр
		акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>288</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b> в т.ч. Аудиторные занятия:	<b>215,45</b>	<b>77,35</b>	<b>138,1</b>
Лекции	105	45	60
Лабораторные занятия	90	30	60
<i>в том числе в форме практиче-</i>	90	30	60

<i>ской подготовки</i>			
Практические занятия	15	-	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	-	15
Консультации текущие	5,25	2,25	3,0
<b>Вид аттестации</b>	<b>0,2</b>		
<b>Зачет</b>		<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>72,55</b>	<b>30,65</b>	<b>41,9</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	27,15	13,75	13,4
Подготовка к лабораторным занятиям	13,9	6,4	7,5
Подготовка к практическим занятиям	10,5	-	10,5
Кейс-задание	21	10,5	10,5

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указывается темы)	Трудоемкость, ч
<b>7 семестр</b>			
	Введение. Ферментные препараты.	Источники получения амилаз. Механизм действия и свойства амилаз. Получение амилазических препаратов. Источники получения пектолитических препаратов. Механизм действия и свойства пектолитических препаратов. Получение пектолитических препаратов. Источники получения целлюлолитических препаратов. Механизм действия и свойства целлюлолитических препаратов. Получение целлюлолитических препаратов. Источники получения гемицеллюлазных препаратов. Механизм действия и свойства гемицеллюлазных препаратов. Получение гемицеллюлазных препаратов. Источники получения липаз. Механизм действия и свойства липаз. Получение липолитических препаратов. Источники получения протеаз. Механизм действия и свойства протеаз. Получение протеолитических препаратов. Источники получения беттафруктофуранозидазы. Механизм действия и свойства беттафруктофуранозидазы. Получение инвертазных препаратов.	<b>107,65</b>
<b>8 семестр</b>			
	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	Значение биологически активных веществ. История развития представлений о биологически активных веществах. Определение важнейших понятий и терминов. Биологически активные вещества (БАВ). Лекарственные средства. Гормоны. Гормоноподобные вещества и нейромедиаторы. Витамины. Представления о галеновых, негаленовых и новогаленовых препаратах. Классификация БАВ по видам биологиче-	<b>77,9</b>

		ской активности. Классификация по химическому строению. Фармакологическая классификация.	
	Другие биологически активные соединения	<p>Антивитамины, антибиотики, ростовые вещества, фитонциды. Стероиды. Фитонциды. Феромоны. Распространение в природе. Применение в медицине. Практическое использование БАВ.</p> <p>Сырье для получения БАВ. Методы получения БАВ. Количественное и качественное определение БАВ. Лекарственные средства на основе биологически активных соединений. Биологически активные добавки к пище (БАДы). Представление о гомеопатических препаратах.</p>	<b>99</b>
	<i>Консультации текущие</i>		<b>5,25</b>
	<i>Зачет</i>		<b>0,2</b>

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак.ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
<b>7 семестр</b>					
1	Введение. Ферментные препараты.*	45	-	30	30,65
<b>8 семестр</b>					
2	Введение в биотехнологию биологически активных веществ*	36	8	12	21,9
3	Другие биологически активные соединения*	24	7	48	20
	<i>Консультации текущие</i>				5,25
	<i>Зачет</i>				0,20

#### 5.2.1 Лекции

/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>7 семестр</b>			
	Введение. Ферментные препараты.	<p>Источники получения амилаз. Механизм действия и свойства амилаз. Получение амилолитических препаратов. Источники получения пектолитических препаратов. Механизм действия и свойства пектолитических препаратов. Получение пектолитических препаратов. Источники получения целлюлолитических препаратов. Механизм действия и свойства целлюлолитических препаратов. Получение целлюлолитических препаратов.</p> <p>Источники получения гемицеллюлазных препаратов. Механизм действия и свойства гемицеллюлазных препаратов. Получение гемицеллюлазных препаратов. Источники получения липаз. Механизм действия и свойства липаз. Получение липолитических препаратов. Источ-</p>	45

		ники получения протеаз. Механизм действия и свойства протеаз. Получение протеолитических препаратов. Источники получения беттафруктофуранозидазы. Механизм действия и свойства беттафруктофуранозидазы. Получение инвертазных препаратов.	
<b>8 семестр</b>			
	Введение в биотехнологию биологически активных веществ*	Значение биологически активных веществ. История развития представлений о биологически активных веществах. Определение важнейших понятий и терминов. Биологически активные вещества (БАВ). Лекарственные средства. Гормоны. Гормоноподобные вещества и нейромедиаторы. Витамины. Представления о галеновых, негаленовых и новогаленовых препаратах. Классификация БАВ по видам биологической активности. Классификация по химическому строению. Фармакологическая классификация.	36
2	Другие биологически активные соединения*	<p>Антивитамины, антибиотики, ростовые вещества, фитонциды. Стероиды. Фитонциды. Феромоны. Распространение в природе. Применение в медицине. Практическое использование БАВ.</p> <p>Сырье для получения БАВ. Методы получения БАВ. Количественное и качественное определение БАВ. Лекарственные средства на основе биологически активных соединений. Биологически активные добавки к пище (БАДы). Представление о гомеопатических препаратах.</p>	24

#### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
<b>8 семестр</b>			
	Введение в биотехнологию биологически активных веществ*	Использование биотехнологических методов при получении стероидных гормонов	2
		Микробиологическая трансформация стероидных гормонов с помощью иммобилизованных клеток	2
		Биотехнологическое использование микроорганизмов при получении витамина С	2
		Биотехнологическое использование микроорганизмов при получении витаминов и коферментов	2
	Другие биологически активные соединения*	Выделение антибиотиков из культуральной жидкости, определение подлинности антибиотиков и их количе-	2

		ственный анализ	
		Классификация вакцин. Технология получения противокоревой вакцины.	2
		Препараты на основе живых культур молочнокислых бактерий	3

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ /п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
7 семестр			
1	Введение. Ферментные препараты.	Культивирование микроорганизмов – продуцентов амилолитических препаратов глубинным способом	4
		Концентрирование амилолитических ферментных препаратов методом вакуум-выпаривания	4
		Приготовление ферментных препаратов. Определение пектолитической активности объемным медным, кальций-пектатным и визкозиметрическим методами.	4
		Осаждение пектолитических ферментов органическими растворителями	4
		Приготовление ферментных препаратов. Определение липолитической активности методами Ота, Ямада.	4
		Осаждение липолитических ферментов солями	4
		Приготовление ферментных препаратов. Определение протеолитической активности методами Ансона, Вильштеттера.	3
		Исследование протеолитических ферментов методом гель-фильтрации	3
8 семестр			
2	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	Качественные реакции на инсулин (реакция Геллера, Фоля, биуретовая реакция), адреналин, тироксин, фолликулин	12
3	Другие биологически активные соединения*	Способ определения летучих фитонцидов.	18
		Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах.	
		Определение качественного	

		и количественного состава антоцианиновых пигментов в составе биологически активных добавок с помощью жидкостной хроматографии	30
--	--	---	----

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
<b>7 семестр</b>			
	Введение. Ферментные препараты.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	13,75
		Подготовка к лабораторным занятиям	6,4
		Кейс-задание	10,5
<b>8 семестр</b>			
, 3	Введение в биотехнологию биологически активных веществ / Другие биологически активные соединения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	13,4
		Подготовка к лабораторным занятиям	7,5
		Подготовка к практическим занятиям	10,5
		Кейс-задание	10,5

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

Биотехнология : учебное пособие / составитель Е. Г. Федорчук. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014. — 201 с. <https://e.lanbook.com/book/123383>

Разговоров, П. Б. Технология получения биологически активных веществ : учебное пособие. — Иваново : ИГХТУ, 2010. — 72 с. <https://e.lanbook.com/book/4518>

Промышленное производство биологически активных веществ : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. В. Кригер, Л. С. Дышлюк, Л. К. Асякина. — Кемерово : КеМГУ, 2020. — 82 с. <https://e.lanbook.com/book/162609>

#### 6.2 Дополнительная литература

Неелов, И. М. Моделирование биополимеров (руководство к практическим и лабораторным работам) : учебное пособие. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 61 с. <https://e.lanbook.com/book/136473>

Сальников, Д. С. Химия биологически активных веществ : учебное пособие. — Иваново : ИГХТУ, 2019. — 92 с. <https://e.lanbook.com/book/171819>

Рудакова, Л. В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. <https://e.lanbook.com/book/312914>

#### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Лабораторный практикум по дисциплине «Биотехнология ферментных препаратов» : учебное пособие / С. Н. Бутова, Л. А. Иванова, Л. А. Чурмасова [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 130 с. <https://e.lanbook.com/book/163721>



Промышленное производство биологически активных веществ : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. В. Кригер, Л. С. Дышлюк, Л. К. Асякина. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 82 с. <https://e.lanbook.com/book/162609>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

### **Справочно-правовые системы**

<b>Программы</b>	<b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>Учебная аудитория № 403 для проведения учебных занятий</b>	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
<b>Учебная аудитория № 414 для проведения учебных занятий</b>	Аквадистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacum-Set, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук, мультимедийный, проектор ACER, экран. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
<b>Учебная аудитория № 416 помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»] (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Биотехнология ферментных препаратов  
и биологически активных веществ**

---

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
2	ПКв-7	Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством	ИД1 <sub>ПКв-7</sub> Осуществляет руководство проведением и управление биотехнологическими процессами производства БАВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> – Проводит основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: выявлять цели и задачи биотехнологии в области пищевой промышленности, предлагать возможные способы их решения; вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: методами работы с биообъектами при получении биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД1 <sub>ПКв-7</sub> Осуществляет руководство проведением и управление биотехнологическими процессами производства БАВ	Знает: Правила и методы входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятия с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
	Умеет: проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций и соблюдения необходимых параметров производства БАВ; контролировать правильность выполнения биотехнологических операций производства БАВ.
	Владеет: методами организации и управления биотехнологической организацией; нормами времени и выработки по технологическим операциям биотехнологического производства; знаниями в области охраны труда в биотехнологических организациях

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	

1.	Введение. Ферментные препараты.	ПКв-4	Тест  Собеседование (вопросы для зачета)  Лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)  Кейс-задания	1-4  82-84  26-34  70-71	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.  Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»  Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.  Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2.	Введение. Ферментные препараты.	ПКв-7	Тест  Собеседование (вопросы для зачета)  Лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)  Кейс-задания	13-17  91-94  49-56  76-77	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.  Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»  Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.  Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3.	Введение в биотехнологию биологически активных	ПКв-4	Тест	5-8	Компьютерное тестирование

	веществ		<p>Собеседование (вопросы для зачета)</p> <p>Лабораторные/практические работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных/практических работ)</p> <p>Кейс-задания</p>	<p>85-87</p> <p>35-41</p> <p>72-73</p>	<p>Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p> <p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p> <p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p> <p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
4.	Введение в биотехнологию биологически активных веществ	ПКв-7	<p>Тест</p> <p>Собеседование (вопросы для зачета)</p> <p>Лабораторные/практические работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных/практических работ)</p> <p>Кейс-задания</p>	<p>18-21</p> <p>95-97</p> <p>57-63</p> <p>78-79</p>	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p> <p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p> <p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p> <p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
5.	Другие биологически активные соединения	ПКв-4	Тест	9-12	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетво-</p>

			Собеседование (вопросы для зачета)	42-48	<p>нительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p> <p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Лабораторные/практические работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных/практических работ)	88-90	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p>
			Кейс-задания	74-75	<p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
6.	Другие биологически активные соединения	ПКв-7	Тест	22-25	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы для зачета)	98-100	<p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
			Лабораторные/практические работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных/практических работ)	64-69	<p>Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.</p>
			Кейс-задания	80-81	<p>Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

### 3.1 Тесты (тестовые задания к зачету)

#### 3.1.1. ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Гидролазы - ферменты, ускоряющие реакции: а) <b>распад сложных веществ с участием воды</b> б) распад сложных веществ с отщеплением воды в) карбоксилирования г) гидрирования
2.	Липазы гидролизуют: а) гликозидные связи б) <b>сложно-эфирные связи, образованные карбоновыми кислотами</b> в) пептидные связи г) сложно-эфирные связи, образованные фосфорной кислотой
3.	Каталаза и пероксидаза: а) однокомпонентные ферменты б) ускоряют реакции дегидрирования в) ускоряют окислительно-восстановительные реакции г) <b>разрушают H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b>
4.	Гексокиназы участвуют в фосфорилировании: а) креатина б) гликогена в) <b>глюкозы</b> г) липидов
5.	Актиномицеты продуцируют: а) <b>стрептомицины</b> б) витамины в) аминокислоты г) ферменты
6.	Биологическая очистка сточных вод основана:



	<p><b>а) на способности микроорганизмов на минерализации органических веществ</b></p> <p>б) на химическом окислении органических веществ</p> <p>в) на сжигании органических веществ в токе кислорода</p> <p>г) на окисление органических веществ под действием хлора</p>
7.	<p>Эксплант – это:</p> <p><b>а) изолированные из растений фрагменты ткани</b></p> <p>б) фрагменты каллуса для субкультивирования</p> <p>в) часть суспензионной культуры для субкультивирования</p> <p>г) культура, возникшая из одной клетки</p>
8.	<p>Из культуры ткани стевии выделяют:</p> <p>а) диосгенин</p> <p>б) стевиозид</p> <p>г) антоцианы</p> <p><b>д) рутин</b></p>
9.	<p>Ауксины – это:</p> <p><b>а) гормоны растений, производные индола, образующиеся в апикальных меристемах и стимулирующие клеточное растяжение и дифференцировку клеток</b></p> <p>б) фрагменты тканей, инкубируемых самостоятельно или используемых для получения первичного каллуса</p> <p>в) гормоны растений, производные б-аминопурина, задерживающие старение срезанных органов и обеспечивающие деление дифференцированных клеток</p> <p>г) микроорганизмы, клетки которых содержат нужный ген или ассоциированы с клетками растений</p>
10.	<p>Инсулин состоит из:</p> <p>а) 3-х полипептидных цепей</p> <p><b>б) 2-х полипептидных цепей</b></p> <p>в) 2-х дисульфидных мостиков</p> <p>г) 3-х дисульфидных мостиков</p>
11.	<p>Биосинтез антибиотиков, используемых как лекарственные вещества, усиливается и наступает раньше на средах:</p> <p>а) богатых источниками азота</p> <p>б) богатых источниками углерода</p> <p><b>в) богатых источниками фосфора</b></p> <p>г) бедных питательными веществами</p>
12.	<p>Функцией феромонов является:</p> <p>а) антимикробная активность</p> <p>б) противовирусная активность</p> <p>в) изменение поведения организма со специфическим рецептором</p> <p><b>г) терморегулирующая активность</b></p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### **3.1.2. ПКв-7 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством**

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
13.	<p>Если исходным материалом для получения препаратов ферментов служит фильтрат культуральной жидкости, то для выделения фермента на заключительных этапах очистки используют:</p> <p>а) центрифугирование</p> <p>б) осаждение солями металлов</p> <p>в) фильтрацию</p> <p><b>г) афинную хроматографию</b></p>
14.	<p>Что относится к недостаткам адсорбционной иммобилизации?</p> <p>а) конфигурация сорбента</p> <p>б) удельная поверхность сорбента</p> <p>в) пористость сорбента</p> <p><b>г) прочность связывания фермента с носителем</b></p>
15.	<p>Укажите окислительно-восстановительные биокатализаторы:</p> <p><b>а) оксиредуктазы</b></p> <p>б) трансферазы</p> <p>в) гидролазы</p> <p>г) лиазы</p>

16.	Укажите сахаролитический фермент микробиологического синтеза, применяемого в составе препарата «Фестал» при недостаточной функции поджелудочной железы: а) стрептокиназа <b>б) α-амилаза</b> в) солизим г) галактозидаза
17.	Простейший биореактор колоночного типа пригоден для использования в биокатализе: <b>а) индивидуального фермента</b> б) фермента с коферментом в) фермента в пермеабилзированной клетке г) фермента в интактной клетке
18.	Репрессия конечным продуктом при биосинтезе БАВ – это: а) подавление синтеза последнего фермента метаболической цепи б) подавление синтеза начального фермента метаболической цепи в) ускорение синтеза начального фермента метаболической цепи <b>г) подавление синтеза всех ферментов метаболической цепи</b>
19.	Фаза роста при непрерывном процессе ферментации биообъекта: а) латентная б) стационарная <b>в) экспоненциальная</b> г) деградационная
20.	Зимолаза виноградной улитки обеспечивает получение протопластов: а) клеток растений <b>б) клеток грибов</b> в) клеток животных г) актиномицетов
21.	Аминокислоту лизин продуцируют мутантные штаммы: а) кишечной палочки <b>б) коринебактерий</b> в) пекарских дрожжей г) стрептококков
22.	<i>Corynebacterium glutamicum</i> является продуцентом для следующей аминокислоты: а) треонин б) триптофан в) фенилаланин <b>г) лейцин</b>
23.	Вакцины формируют иммунитет: а) пассивный <b>б) активный</b> в) быстрый г) медленный
24.	Цитокинины – это: а) гормоны растений, производные индола, образующиеся в апикальных меристемах, стимулирующие клеточное растяжение и дедифференцировку клеток б) фрагменты тканей, инкубируемых самостоятельно или используемых для получения первичного каллуса <b>в) гормоны растений, производные 6-аминопурина, задерживающие старение срезанных органов и обеспечивающие деление дедифференцированных клеток</b> г) микроорганизмы, клетки которых содержат нужный ген или ассоциированы с клетками растений
25.	Растворимые вакцины иначе называют: а) иммуноглобулины б) корпускулярные вакцины <b>в) химические вакцины</b> г) генно-инженерные вакцины

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### **3.2 Собеседование (лабораторные работы, практические занятия)**

**3.2.1. ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями**

№	Текст вопроса (задачи, задания)
---	---------------------------------

задания	
26.	Принципы подбора биотехнологических объектов: модельные и базовые микроорганизмы, штаммы микроорганизмов, использующиеся в биотехнологии.
27.	Типы и режимы ферментаций: периодические и непрерывные процессы.
28.	Отделение биомассы: флотация, фильтрование и центрифугирование.
29.	Как распределяются пектиновые вещества в составных частях цитрусового плода?
30.	На чем основан метод определения пектолитической активности объемным медным методом.
31.	На чем основан метод определения пектолитической активности кальций-пектатным методом.
32.	Определение активности ферментов (единицы активности, удельная и молярная активности)
33.	Характеристика протеолитических ферментов животного происхождения.
34.	Характеристика протеолитических ферментов растительного происхождения.
35.	Как определить наличие сульфгидрильных групп в молекуле инсулина?
36.	На чем основан принцип иммуноферментного анализа гормонов?
37.	Почему для количественного определения гормонов требуются методы высокой чувствительности?
38.	К какой группе гормонов по химической классификации относятся стероидные гормоны?
39.	Почему для обнаружения тироксина используют крахмал?
40.	Какие биотесты можно использовать для определения фитонцидной активности растений?
41.	Что относится к биотическим факторам среды?
42.	Подготовка проб к исследованию при качественном и количественном определении
43.	Получение и хранение взвеси из клеток тест-культур
44.	Количественное определение концентрации антибиотика и расчет активности
45.	Согласно СанПин 2.1.4.1074–01 эпидемиологическая безопасность воды как определяется
46.	Отбор проб почвы для бактериологического исследования проводится согласно
47.	Основные принципы жидкостной хроматографии. Особенности высокоэффективной жидкостной хроматографии
48.	Хроматограмма, хроматографический пик. Основные хроматографические параметры: нулевая линия, шум, дрейф нулевой линии, площадь пика, высота пика

### **3.2.2. ПКв-7 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством**

№ задания	Текст вопроса (задачи, задания)
49.	Основные требования, предъявляемые к системам, используемым для процессов ферментации.
50.	Методы дезинтеграции клеток: физические, химические и ферментативные.
51.	Проблемы азирования, пеногашения, асептики и стерильности при различных ферментациях.
52.	Принципы масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные ферментаторы и решаемые с их использованием задачи.
53.	Каким образом влияет вид осадителя на выход подсолнечного пектина?
54.	На чем основан метод определения пектолитической активности визкозиметрическим методом
55.	Сущность модифицированного метода Ансона.
56.	Применение протеолитических ферментов в пищевой промышленности.
57.	Почему с помощью биуретовой реакции можно обнаружить инсулин?
58.	Какие еще гормоны можно открыть с помощью биуретовой реакции?
59.	Почему качественные реакции редко используются для обнаружения гормонов в моче?
60.	Какой качественной реакцией можно обнаружить 17-кетостероиды?
61.	Какое значение имеют аллелопатические взаимоотношения для растений?
62.	Каковы виды взаимоотношений человека с растениями, животными и себе подобными?
63.	Какие вещества могут обуславливать фитонцидные свойства растений?
64.	Определение рабочей дозы» тест-культуры
65.	Определение концентрации антибиотиков в испытуемом растворе
66.	Качественное определение антибиотиков.
67.	Подготовка проб к исследованию при качественном определении
68.	Объектом исследования при проведении бактериологического контроля в лечебно-профилактических учреждениях являются
69.	Хроматограмма, хроматографический пик. Основные хроматографические параметры: мёртвый объём колонки, приведённый объём удерживания вещества, абсолютное время удерживания вещества, мёртвое время, приведённое время

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (практическая работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (практическая работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (практическая работа выполнена в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

### 3.3. Кейс-задания

#### 3.3.1. ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

№ задания	Текст вопроса (задачи, задания) со структурой /алгоритмом ответа
70.	Задача. Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов? Для обоснования ответа вспомните: 1. Что такое ферменты? 2. К какому классу ферментов относится трипсин?
71.	Задача. Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор? Для ответа: 1. Вспомните типы ингибирования. 2. Действие какого ингибитора зависит от концентрации субстрата?
72.	Задача. Больной проходил курс лечения стероидными гормонами. У него обнаружена незначительная гипертония, полиурия, в моче повышено содержание мочевины и других азотсодержащих соединений. Кетоновые тела в норме. Можно ли диагностировать у него сахарный диабет? Для обоснования ответа вспомните: 1. Как влияют стероидные гормоны на обмен веществ? 2. Что такое сахарный диабет?
73.	Задача. У больного резко повышено кровяное давление, содержание сахара и НЭЖК выше нормы, глюкозурия. Количество норадреналина и адреналина в плазме крови повышено в 500 раз. С чем это может быть связано? Для обоснования ответа вспомните: 1. Как влияют катехоламины на обмен веществ? 2. Каков механизм действия катехоламинов на гладкую мускулатуру?
74.	Задача. При гриппе и ОРЗ врачи часто назначают больным большие дозы витамина С (3-4г в сутки). 1. Можно ли применять витамин С в таких дозах длительно? 2. К чему это может привести?
75.	Задача. Витамины А и Д можно принимать сразу за один прием в таком количестве, которого достаточно для поддержания их нормального уровня в течение нескольких недель. Витамины же группы В необходимо принимать значительно чаще. Почему? Для обоснования ответа: 1. Вспомните классификацию витаминов. 2. Назовите отличия одной группы от другой.

#### 3.3.2. ПКв-7 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством

№	Текст вопроса (задачи, задания) со структурой /алгоритмом ответа
---	--

задания	
76.	Задача. Высокие концентрации субстрата могут ускорять собственную утилизацию. За счёт чего это происходит? Для ответа вспомните: 1. Что такое субстрат? 2. Что такое ферментативные цепи? 3. Каковы основные принципы регуляции ферментативных цепей.
77.	Задача. Фермент триглицеринлипаза в жировой ткани может находиться в двух формах с различной активностью: в виде простого белка и фосфопротеина. 1. Объясните, каким путем одна форма фермента переходит в другую? 2. Почему этот переход сопровождается изменением активности фермента?
78.	Задача. Одному пациенту врач поставил диагноз стероидный диабет, а другому – сахарный. 1. Какие сдвиги в обмене углеводов имеются в обоих случаях? 2. Какие изменения характерны только для сахарного диабета? 3. Для какого диабета более типичен кетоз и почему?
79.	Задача. Известно, что гормоны могут осуществлять свое действие как через внутриклеточные рецепторы, так и через рецепторы, расположенные на поверхности клеточной мембраны. 1. В каком случае гормональный эффект наступает быстрее? 2. С чем это связано?
80.	Задача. В составе природных жиров присутствует витамин А и другие жирорастворимые витамины. 1. В каком виде – очищенном или в составе природных жиров витамин А сохраняется дольше, то есть его двойные связи медленнее окисляются кислородом? 2. Почему?
81.	Задача. В метаболизме серина и глицина принимает участие витамин, выполняющий важную роль в синтезе ряда соединений. Назовите этот витамин и его производное, выполняющее коферментную функцию. Для обоснования ответа вспомните: 1. Как происходит обмен серина и глицина. 2. Возможны ли взаимные превращения этих соединений?

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествует обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

### 3.4 Собеседование (зачет)

**3.4.1. ПКв-4 Способен обеспечивать технологические режимы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями**

№ задания	Текст вопроса (задачи, задания) со структурой /алгоритмом ответа
82.	Применение ферментных препаратов.
83.	Основные источники ферментных препаратов
84.	Технология культивирования микроорганизмов – продуцентов ферментов.
85.	Виды первичных лекарственных форм
86.	Основные направления поиска и создания новых синтетических лекарственных веществ.
87.	Основные требования к лекарственным веществам
88.	Гормоны: общая характеристика и классификация
89.	Гормоны периферических эндокринных желез

90.	Общая характеристика, номенклатура и классификация гетероциклов
-----	---

### **3.4.2. ПКв-7 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством**

№ задания	Текст вопроса (задачи, задания) со структурой /алгоритмом ответа
91.	Технология выделения и очистки ферментных препаратов
92.	Инженерная энзимология и ее задачи
93.	Активность ферментов в клетках тканей млекопитающих
94.	Принципы воздействия на биосинтез ферментов
95.	Стадии биологического изучения лекарственных веществ
96.	Принцип действия лекарственных веществ.
97.	Взаимодействие лекарственных веществ с рецептором.
98.	Характеристика, основные свойства и классификация алкалоидов
99.	Характеристика, получение и классификация терпенов и терпеноидов
100.	Общая характеристика, классификация и получение антибиотиков

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

## 5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<i>ПКв-4 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством</i>					
<b>Знает</b>	основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Изложены основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Изложены основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены основные принципы организации и проведения технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
<b>Умеет</b>	Защита лабораторной/практической работы (собеседование), решение тестовых заданий	Выявлять цели и задачи биотехнологии в области пищевой промышленности, предлагать возможные способы их решения; вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Самостоятельно выявлены цели и задачи биотехнологии в области пищевой промышленности, предлагать возможные способы их решения; вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не правильно выявлены цели и задачи биотехнологии в области пищевой промышленности, предлагать возможные способы их решения; вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)

Владеет	Кейс-задачи	Методами работы с биообъектами при получении биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Приведена демонстрация работы с биообъектами при получении биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена работы с биообъектами при получении биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
<i>ПКв-7 Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством</i>					
Знает	Правила и методы входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятий с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции	Изложение правил и методов входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятий с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции	Изложение правил и методов входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятий с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены правил и методов входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; основные мероприятий с целью повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита лабораторной/практической работы (собеседование), решение тестовых заданий	Проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций и соблюдения необходимых параметров производства БАВ; контролировать правильность выполнения биотехнологических операций производства БАВ	Самостоятельно выполнены подготовительные биотехнологические операции и соблюдены необходимые параметры производства БАВ; контролируют правильность выполнения биотехнологических операций производства БАВ	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не правильно выполнены подготовительные биотехнологические операции и соблюдены необходимые параметры производства БАВ; контролируют правильность выполнения биотехнологических операций производства БАВ	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Владеет	Кейс-задачи	Методами организации и управления биотехнологической организацией; нормами времени и выработкой	Приведена демонстрация методов организации и управления биотехнологической организацией; нормами времени и выработки по технологическим операциям биотехнологического производ-	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)



		ботки по технологическим операциям биотехнологического производства; знаниями в области охраны труда в биотехнологических организациях	ства; знаниями в области охраны труда в биотехнологических организациях	Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация методов организации и управления биотехнологической организацией; нормами времени и выработки по технологическим операциям биотехнологического производства; знаниями в области охраны труда в биотехнологических организациях	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)