

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

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

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

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
**УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ**  
**РАБОТА СТУДЕНТОВ**

Направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)  
Промышленная и пищевая биотехнология

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины (модуля) 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	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД2 <sub>УК-2</sub> – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
2	ПКв-1	Способен проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для

		пищевой промышленности в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности	пищевой промышленности
3	ПКв-2	Способен проводить научно-исследовательские работы и маркетинговые исследования в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>УК-2</sub> – Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знает: оптимальные способы решения определенных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет: выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет: <b>способами</b> выбора оптимальные способы решения определенных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами	Знает: Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Информационные	Использует и
	Знает: Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых

телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	Знает: Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями
	Умеет: Производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

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

Дисциплина относится к *обязательной части* Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Общая и санитарная микробиология, Основы асептики в биотехнологических производствах, Основные принципы и методы ХАССП.

Дисциплина является предшествующей для изучения: Биоэнергетика, Производственная практика, преддипломная практика.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак ч
		7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. Аудиторные занятия:	<b>77,35</b>	<b>77,35</b>
Лекции	45	45
Лабораторные занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	2,25	2,25
<b>Вид аттестации</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>30,65</b>	<b>30,65</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	10	10
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	10	10
Подготовка к защите лабораторных работ	6	6

(собеседование)		
Реферат (выполнение литературного поиска, оформление реферата)	4,65	4,65

**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	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак.ч
1.	<p>Организация научно-исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.</p>	<p>Понятия о научном исследовании.  Классификация методов исследований и их характерные признаки. Теоретические, экспериментальные и теоретико-экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные исследования.  Принципы выполнения аналитического обзора публикаций. Основные ресурсы научной литературы по направлениям биотехнологии. Правила проведения патентного поиска. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.  Изучение научной литературы с целью выбора направления исследований по теме.</p>	20
2.	<p>Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.</p>	<p>Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии. Специфические особенности научных исследований в области биотехнологии.  Подбор литературных источников согласно выбранному направлению научной исследовательской работы. Изучение теоретического материала. Систематизация и анализ полученной информации. Составление обзора научных публикаций по теме.  Определение направления</p>	24,65

		<p>исследований. Формулирование, согласование и утверждение темы исследований.</p> <p>Разработка и формулирование целей и задач исследований по теме. Составление плана теоретической и научно-исследовательской работы по теме. Требования к оформлению УИРС: структура и объем; титульный лист; реферат; введение; анализ научно-технической литературы; изложение результатов экспериментов; анализ полученных результатов; выводы; оформление табличного и графического материала. Определение целей и задач исследовательской работы. Определение объектов и предметов научно-исследовательской работы. Определение места (организации) выполнения экспериментальной части УИРС. Составление плана проведения научно-исследовательской работы в зависимости от конкретной тематики. Подготовка реферата.</p>	
3.	<p>Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами. Подготовка к проведению и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.</p>	<p>Подбор и осуществление лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами и планом индивидуальной работы, исследований свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами. Способы выявления брака продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при изменении технологических параметров.</p> <p>Изучение правил работы с экспериментальным оборудованием. Выполнение экспериментально-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом</p>	44

4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Составление отчета. Защита полученных материалов.	17
	<i>Консультации текущие</i>		2,25
	<i>Зачет</i>		0,1

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

/п	Наименование раздела дисциплины	Л екции, ак. ч	Лабораторн ые занятия, ак. ч	С РО, ак. ч
1.	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.	1 4	-	6
2.	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.	1 4	-	1 0,65
3.	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами. Подготовка к проведению и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.	1 0	24	1 0
4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	7	6	4
	<i>Консультации текущие</i>		2,25	
	<i>Зачет</i>		0,1	

#### 5.2.1 Лекции

/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1.	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.	Понятия о научном исследовании. Классификация методов исследований и их характерные признаки. Теоретические, экспериментальные и теоретико-экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Принципы выполнения аналитического обзора публикаций. Основные ресурсы научной литературы по направлениям биотехнологии. Правила проведения патентного поиска. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи	14

		данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Изучение научной литературы с целью выбора направления исследований по теме.	
2.	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.	<p>Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии. Специфические особенности научных исследований в области биотехнологии. Подбор литературных источников согласно выбранному направлению научно-исследовательской работы. Изучение теоретического материала. Систематизация и анализ полученной информации. Составление обзора научных публикаций по теме.</p> <p>Определение направления исследований. Формулирование, согласование и утверждение темы исследований. Разработка и формулирование целей и задач исследований по теме. Составление плана теоретической и научно-исследовательской работы по теме. Требования к оформлению УИРС: структура и объем; титульный лист; реферат; введение; анализ научно-технической литературы; изложение результатов экспериментов; анализ полученных результатов; выводы; оформление табличного и графического материала. Определение целей и задач исследовательской работы. Определение объектов и предметов научно-исследовательской работы. Определение места (организации) выполнения экспериментальной части УИРС. Составление плана проведения научно-исследовательской работы в зависимости от конкретной тематики.</p>	14
3.	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическим и процессами. Подготовка к проведению и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств продовольственного	Подбор и осуществление лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами и планом индивидуальной работы, исследований свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами. Способы выявления брака продукции на основе данных	10



	сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.	технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при изменении технологических параметров. Изучение правил работы с экспериментальным оборудованием. Выполнение экспериментально-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом	
4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Составление отчета. Подготовка реферата. Защита полученных материалов.	7
5.	Итого		45

### 5.2.2 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1.	Организация научно-исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.	-	-
2.	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.	-	-
3.	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами. Подготовка к проведению и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и	Анализ сырья и объектов исследования по установленной в нормативной документации методике	6
		Проведение экспериментальных исследований согласно поставленной цели и разработанному плану	12
		Математическая обработка результатов исследований (построение графических	6

	микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.	зависимостей, таблиц и т.д.)	
4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Формирование выводов. Защита исследовательской работы	6
	Итого		30

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Организация научно-исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.	Проработка материалов по лекциям	3
		Проработка материалов по учебникам	3
2	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.	Проработка материалов по лекциям	3
		Проработка материалов по учебникам	3
		Подготовка реферата	4,65
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами. Подготовка к проведению и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки	Проработка материалов по лекциям	3
		Проработка материалов по учебникам	3
		Подготовка отчета к лабораторным работам	4

	готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.		
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Проработка материалов по лекциям	1
		Проработка материалов по учебникам	1
		Подготовка отчета к лабораторным работам	2
	Итого		30,65

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-7204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156383>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Введение в профессиональную деятельность (Инженерия техники пищевых технологий) : учебник / С. Т. Антипов, А. В. Дранников, В. А. Панфилов [и др.] ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-3907-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121457>

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

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Учебно-исследовательская работа студентов [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе обучающихся / Мальцева О.Ю., Корнеева О.С.; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2021. - 17 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4980>.

### 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 № AAA.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 № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### **Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
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 (модуля)**

**ауд. 414.** Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий. Комплекты мебели для учебного процесса – 8 шт. Баня водяная LT-2 двухместная, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, прибор рН-метр рН-150, спектрофотометр СФ-104/8, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М.

Ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <http://eopen.microsoft.com>

**ауд. 403.** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.

**ауд. 419.** Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий. Комплекты мебели для учебного процесса – 10 шт. Микроскоп «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой LevenhukC510 NG 5M, термостат с охлаждением TCO-1/80.

Ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>

**ауд. 416.** оборудованный учебный класс (ауд. 416), оснащенный компьютерами: Core i3-5403.06, C2DE4600 Ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран. Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2. Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

#### **Читальные залы библиотеки:**

Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.

### **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

**Учебно-исследовательская работа студентов**

---

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
2	ПКв-2	Способен проводить научно-исследовательские работы и маркетинговые исследования в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами	Знает: Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Умеет: Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами	Знает: Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями
	Умеет: Производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
	Владеет: Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Организация научно-исследовательской работы. Методы и принципы научной работы. Использование информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных.	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> ИД2 <sub>ПКв-1</sub> ИД1 <sub>ПКв-2</sub>	Банк тестовых заданий	1-4,7; 9-16,27; -	Бланочное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	29,30,32,46,48 -51; 57-59; 62,64	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> ИД2 <sub>ПКв-1</sub> ИД1 <sub>ПКв-2</sub>	Банк тестовых заданий	5; 24-26,28; -	Бланочное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование по теме реферата	104-110; 111-115; 116-156	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	31,36-43, 44,47,52; 55,56; 60,61,65-67	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами. Подготовка и проведение исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, свойств	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> ИД2 <sub>ПКв-1</sub> ИД1 <sub>ПКв-2</sub>	Банк тестовых заданий	8; 17,19; -	Бланочное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	53,54; -; 63	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Собеседование (лабораторные работы)	68-84; -; 90-97	Проверка преподавателем (уровневая шкала)



	продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.				
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> ИД2 <sub>ПКв-1</sub> ИД1 <sub>ПКв-2</sub>	Банк тестовых заданий	-; 18-23; -	Бланочное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	33-35,45; -; -	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Собеседование (лабораторные работы)	85-89; -; 98-103	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

### 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**

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

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков.

#### 3.1 Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям

ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами

ИД2<sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

ИД1<sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

Осуществляется обучающимися самостоятельно с использованием литературы, рекомендованной к изучению и представленной в рабочей программе дисциплины.

#### 3.2 Тесты (тестовые задания)

ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Учебно-исследовательская деятельность предполагает решение учащимися творческих исследовательских задач _____, предполагающим наличие основных этапов, в принципе характерных для научного исследования. - <b>С неизвестным результатом</b> - С запланированным результатом - С заранее известным результатом - С предполагаемым результатом
2.	Научно-исследовательская работа, включаемая в учебный процесс, предусматривает: - Выполнение заданий, лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов (работ), не содержащих элементы научных исследований - Планирование заданий, лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов (работ), не содержащих элементы научных исследований - Выполнение конкретных нетиповых заданий учебно-исследовательского характера в период производственной или учебной практики на основании исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами - <b>Изучение теоретических основ методики, постановки, организации и выполнения научных исследований, планирования и обработки научных данных по курсу «Основы научных исследований»</b>
3.	Задачей УИРС не является 1) Формирование мотивов учебно-исследовательской деятельности 2) Умение студента самостоятельно работать только с литературными источниками 3) <b>Создание условий для повышения академической успеваемости путем усиления заинтересованности студента в поиске знаний</b>
4.	Опонирование означает а) <b>Лат. орропере-возражать</b> б) Англ. disputate-выступать с) Англ. attend-посещать
5.	Какова классификация типов исследований по их направленности в цепи «теория-практика» а) Общие исследования, прикладные исследования, математические исследования б) <b>Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки</b> с) Разработки, специальные исследования, общие исследования д) Разработки, математические исследования, общие исследования
6.	Основные рекомендации, которые необходимо знать, начиная патентный поиск 1) <b>Общие представления о способах поиска, неограниченность подхода</b> 2) Использование других средств поиска, использование правильных средств 3) Ограниченность подхода, отсутствие представлений о способах поиска 4) <b>Неограниченность подхода, отсутствие представлений о способах поиска</b>
7.	В ряде областей патенты наиболее эффективный источник информации в силу следующих причин: 1) Доступность, содержательность, концентрированность, современность 2) Доступность, современность, актуальность, перспективность 3) Актуальность, современность, перспективность, квалифицированность 4) <b>Уникальность, оперативность, достоверность, уникальность, структурированность, упорядоченность</b>
8.	Все параметры по направленности действия на технологический процесс следует разбить на две группы: - <b>входные и выходные</b> - нижние и верхние - сильные и слабые - оперативные и запланированные

ИД2<sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в

профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
9.	Основным информационным ресурсом был и остается _____. <b>1) Библиотечный фонд</b> 2) Научный фонд 3) Исследовательский фонд 4) Человеческий ресурс
10.	Какая положительная роль в использовании интернет-технологий для развития молодежной науки в ВУЗе <b>1) Самосовершенствование и достижение нового уровня</b> 2) Интернет-зависимость молодежи, умственная нагрузка 3) Физическая нагрузка, формирование чувства полноценности 4) Физическая нагрузка, умственная нагрузка
11.	Основными видами вторичных информационных изданий являются 1) Базы данных, нормативные документы, книги <b>2) Реферативные журналы, базы данных, газеты</b> 3) Продолжающиеся обзорно-аналитические издания, базы данных, бюллетени сигнальной информации 4) Продолжающиеся обзорно-аналитические издания, базы данных
12.	Три основные категории потребителей научно-технической информации а) Ученые, руководители, оппоненты б) Оппоненты, ученые-исследователи, специалисты-практики <b>с) Руководители, ученые-исследователи, специалисты-практики</b>
13.	К какому основному первичному источнику относятся газеты, журналы, книги, стандарты и другие нормативные документы <b>а) Научно-техническая литература</b> б) Неформальные личные контакты с) Непубликуемые научно-технические документы d) Периодическая литература
14.	По результатам планирования эксперимента строится - <b>уравнение регрессии первого порядка</b> - графическая зависимость - поверхность отклика - уравнение регрессии
15.	Отсев грубых погрешностей осуществляют с помощью критерия - <b>Стьюдента</b> - Фишера - Харрингтона - Кохрена
16.	Адекватность уравнения регрессии проверяется с помощью критерия - Стьюдента - <b>Фишера</b> - Кохрена - Харрингтона
17.	Уравнение регрессии адекватно описывает результаты эксперимента, если выполняется условие - $F_p < F_T$ - <b><math>F_p &gt; F_T</math></b> - $F_p \leq F_T$ - $F_p \geq F_T$
18.	Критерий Стьюдента используется - <b>для оценки достоверности различий между средними арифметическими значениями совокупностей на основе малых выборок</b> - для оценки достоверности различий между средними арифметическими значениями совокупностей на основе нескольких выборок - для оценки недостоверности различий между средними арифметическими значениями совокупностей на основе малых выборок - для оценки недостоверности различий между средними арифметическими значениями совокупностей на основе нескольких выборок

19.	При увеличении числа факторов количество возможных сочетаний уровней резко - <b>Увеличивается</b> - Снижается
20.	Если выполняется условие $t_p > t_T$ , то коэффициент считается - <b>Значимым</b> - Незначимым - Недостаточным - Достоверным
21.	Основные принципы построения матриц ПФЭ: - <b>уровни варьирования первого фактора чередуются от опыта к опыту;</b> - <b>частота смены уровней варьирования каждого последующего фактора вдвое меньше, чем у предыдущего</b> - уровни постоянны от опыта к опыту - частота смены уровней варьирования каждого последующего фактора вдвое больше, чем у предыдущего
22.	Для удобства вычислений коэффициентов регрессии все факторы в ходе ПФЭ варьируют на двух уровнях, соответствующих значениям кодированных переменных <b>+1</b> <b>-1</b> 0 1,414 -1,414
23.	При ПФЭ для решения трехфакторной задачи можно ограничиться следующим количеством вариантов варьирования - <b>4</b> - 2 - 6 - 1
24.	Среди множества видов библиографии наиболее значимы: 1. <b>Государственная учетно-регистрационная библиография, массовая информационная библиография, библиография научно-информационная</b> 2. Общественная научная библиография, учетно-информационная библиография, государственная учетно-регистрационная библиография 3. Регистрационная библиография, библиография научно-исследовательская, массовая информационная библиография
25.	Изложение изученного материала заключается в 1. Изложение всего проработанного материала, имеющего к тому же различную ценность 2. <b>Изложение полученного материала на основе собственного осмысления с целью выяснения современного состояния вопроса с одновременным ведением записей (конспекта, выписок, а также картотеку положений, тезисов и тд.)</b> 3. Изложение непроработанного материала без ведения записей 4. Изложение проработанного материала без ведения записей
26.	Лексику научной речи определяют три фактора - Последовательность, общенаучная лексика, общеупотребительные слова - Терминология, ясность, общенаучная лексика - <b>Терминология, общенаучная лексика, общеупотребительные слова</b>
27.	Что относится к основным чертам научного стиля - Последовательность; точность; ясность; употребление слов в конкретном значении; тесная связь отдельных частей высказывания, использование научной терминологии, безличность - <b>Последовательность; точность; ясность; употребление слов в конкретном значении; тесная связь отдельных частей высказывания; использование специфической терминологии</b> - Тесная связь отдельных частей высказывания; использование специфической терминологии; использование научной терминологии; безличность
28.	Основные правила составления библиографического списка: - <b>Название источника (без кавычек), место издания, вид издания</b> - Год издания, фамилия и инициалы автора, название источника - Название источника (в кавычках), вид издания, масса издания

### 3.3 Вопросы к зачету

ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами

№ задания	Формулировка вопроса
29.	Охарактеризуйте структуру организации научных исследований
30.	Что такое наблюдение?
31.	Из чего состоит общая схема решения научно-технических задач?
32.	Какова цель научного исследования?
33.	Что относят к процессам научных исследований?
34.	С чего начинаются научные исследования?
35.	Охарактеризовать этапы научных исследований
36.	Какие можно условно выделить следующие основные направления биотехнологии?
37.	Охарактеризовать метановое «брожение», или биометаногенез.
38.	Охарактеризовать процесс получения биосинтетического этанола
39.	Охарактеризовать биологическую азотфиксацию
40.	Охарактеризовать биогеотехнологию
41.	Охарактеризовать биоэлектронику
42.	Охарактеризовать развитие биотехнологии в медицине
43.	Охарактеризовать применение ферментных препаратов типа «контейнер» в медицине
44.	Охарактеризовать биотехнологию в пищевой промышленности
45.	Что характеризует достоверность научного факта?
46.	Что лежит в основе создания информационно-аналитических продуктов?
47.	Охарактеризовать стадии составления аналитического обзора
48.	Как правильно определить объект и предмет исследования?
49.	Что такое цель исследования?
50.	На какие группы подразделяются задачи исследования?
51.	Что такое гипотеза в НИРС? Описать виды гипотез.
52.	Описать алгоритм планирования процесса написания научного текста
53.	Что такое методология эксперимента?
54.	Описать виды представления информации

ИД2<sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Формулировка вопроса
55.	Описать методику подбора литературных источников
56.	Описать технологию подготовки аналитического обзора как средства представления результатов исследования
57.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии сбора данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
58.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии размещения, хранения и накопления данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
59.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

ИД1<sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

№ задания	Формулировка вопроса
60.	Что включает в себя отчет по УИРС?
61.	Описать основные требования к отчету по УИРС?
62.	Что является основной целью эксперимента?
63.	Что является целью изучения производственных экспериментальных исследований?
64.	Описать процесс выбора и составления плана эксперимента
65.	Какие параметры учитывает преподаватель при защите отчета по НИРС?
66.	Охарактеризовать доклад, структуру и содержание при защите НИРС
67.	Описать процедуру защиты доклада

### 3.4 Вопросы по лабораторным работам

ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами

№ задания	Формулировка вопроса
68.	На основе какой документации проводятся лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности?
69.	Охарактеризовать состав регламента
70.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента $\alpha$ -амилазы при изменении pH среды?
71.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента $\alpha$ -амилазы при изменении температуры среды?
72.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента $\alpha$ -амилазы при изменении скорости перемешивания среды?
73.	Влияние различных условий среды на выход биомассы дрожжей
74.	Производственный контроль на этапах технологического процесса
75.	Контроль за санитарно-техническим состоянием помещений и оборудования
76.	Объекты производственного контроля биотехнологического предприятия
77.	Группа показателей санитарного состояния биотехнологического предприятия
78.	Обоснование ПДК живых клеток микроорганизмов в воздухе рабочей зоны и в атмосферном воздухе
79.	Экспериментальное обоснование ПДК живых клеток в воздухе рабочей зоны
80.	Влияние различных условий среды на накопление мультиэнзимного комплекса в культуральной среде
81.	Основы санитарно-гигиенического нормирования биотехнологических продуктов, содержащих инактивированные клетки.
82.	Контрольные критические точки и методы контроля на предприятии
83.	Способы, обеспечивающие исключение попадания посторонней микрофлоры в производственных процесс.
84.	Условия активации микроорганизмов в процессе биологической очистки сточных вод
85.	Санитарно-гигиеническое нормирование гидролитических ферментов и других препаратов - продуктов метаболизма биологического объекта
86.	Инженерно-технологическое обеспечение безопасности биотехнологических производств
87.	Как изменяется накопление биомассы дрожжей при изменении температуры в ту или иную сторону?
88.	Системы очистки газовоздушных выбросов биотехнологических производств
89.	Асептические процессы производства. Стерилизация

ИД1<sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

№ задания	Формулировка вопроса
90.	Условия стабильности генетического материала живого организма в зависимости от различных условий
91.	На основании каких документов проводятся исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами
92.	Контрольные критические точки и методы контроля на предприятии.
93.	Токсины и анатоксины как «биологический фактор»
94.	Входной контроль качества и безопасности поступающего на предприятия сырья. Общие положения.
95.	Периодичность производственного контроля.
96.	Виды контроля в зависимости от периодичности. Учет результатов производственного контроля.
97.	Влияние различных условий среды на накопление фермента в культуральной среде
98.	Контроль качества и безопасности готовой продукции
99.	Продукты микробиологического синтеза
100.	Биотехнологические производства: виды и используемые продуценты
101.	Санитарно-гигиеническая оценка биологического объекта и готовых продуктов, включающих живые клетки продуцента
102.	Гигиеническое нормирование микроорганизмов-продуцентов и содержащих их готовых форм препаратов
103.	Меры безопасности при работе с биологическими объектами. Понятие «гигиенический норматив».

### 3.3 Темы рефератов

ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами

№ задания	Формулировка темы реферата
104.	Исследование способности микроорганизмов к биосинтезу экзополисахаридов
105.	Применение различных рас дрожжей в пивоварении, применяемые виды анализа для чистых культур
106.	Использование сырья и полуфабрикатов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности
107.	Поиск и адаптация рекомбинантных антител с целью улучшения диагностических характеристик тест-системы для определения определенного заболевания
108.	Совершенствование технологии получения этанола из ячменя с применением комплексных ферментных препаратов
109.	Описать микробиологический контроль при производстве ферментного препарата Протосубтилин глубинным способом с применением новых штаммов микроорганизмов
110.	Влияние технологических параметров на показатели полуфабрикатов и готовой продукции при производстве заквасок для молочной промышленности

ИД2<sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

№ задания	Формулировка темы реферата
111.	Описать методику подбора литературных источников при учебно-исследовательских работах
112.	Описать технологию подготовки аналитического обзора как средства представления результатов исследования при учебно-исследовательских работах
113.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии сбора данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при учебно-исследовательских работах
114.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии размещения, хранения и накопления данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при учебно-исследовательских работах
115.	Описать существующие информационные и телекоммуникационные технологии преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при учебно-исследовательских работах

ИД1<sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

№ задания	Формулировка темы реферата
116.	Влияние инбридина на стабильность генетического материала перепела японского в условиях промышленного разведения
117.	Разработка условий получения биомассы дрожжей определенной расы
118.	Изучение ферментной активности дрожжей определенной расы
119.	Оптимизация процесса получения хлебопекарных дрожжей
120.	Изучение ферментного комплекса определенного продуцента с целью использования его в биотехнологиях
121.	Изучение фунгицидных свойств растения, применяемого в качестве сырья в пищевой промышленности
122.	Исследование бактерицидных свойств растения, применяемого для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
123.	Изучение ферментной активности микромицета
124.	Оценка стабильного генетического материала перепела японского в условиях промышленного разведения
125.	Биотехнология оптимизации отходов гидрирования растительных масел дрожжами <i>определенной расы</i>
126.	Разработка биотехнологии силосования амаранта с использованием молочнокислых бактерий
127.	Разработка продуцента БАВ с целью использования его в биотехнологиях
128.	Биотехнология фермента ксиланазы разной степени очистки и изучение ее свойств
129.	Изучение роли фермента трансглутаминазы в биотехнологии молочных продуктов
130.	Разработка технологии получения спирта из ржи
131.	Исследование способов иммобилизации микробной инвертазы и применение в пищевой промышленности
132.	Разработка условий биосинтеза фермента ксиланазы при периодическом культивировании
133.	Применение ферментных препаратов в комбикормовой промышленности
134.	Разработка технологии напитков, изготовленных с использованием молочно-кислых бактерий
135.	Использование послеспиртовой барды и пивной дробины для получения кормового белка
136.	Разработка технологии безалкогольного напитка лечебно-профилактического назначения
137.	Получение ферментных препаратов с протеолитической активностью
138.	Получение ферментных препаратов с липолитической активностью



139.	Получение ферментных препаратов с пектиназной активностью
140.	Производство биотоплива
141.	Получение ферментных препаратов с амилалитической активностью
142.	Способы повышения скорости биосинтеза дрожжей.
143.	Способы повышения амилалитической активности продуцента
144.	Способы повышения протеолитической активности продуцента
145.	Способы повышения липолитической активности продуцента
146.	Способы повышения пектиназной активности продуцента
147.	Разработка биотехнологии лимонной кислоты
148.	Разработка биотехнологии биохимического уксуса
149.	Разработка биотехнологии молочной кислоты
150.	Влияние различных условий среды на выход биомассы дрожжей
151.	Влияние различных условий среды на накопление фермента в культуральной среде
152.	Оценка стабильности генетического материала живого организма в зависимости от различных условий
153.	Разработка условий активации микроорганизмов в процессе биологической очистки сточных вод
154.	Влияние различных условий среды на накопление мультиэнзимного комплекса в культуральной среде
155.	Контроль стабильности генетического аппарата живого организма в зависимости от рационов его кормления в условиях промышленного разведения
156.	Разработка технологических стадий получения субстанции интерферона

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

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, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв-1 Способен проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>					
<b>ИД1<sub>ПКв-1</sub> Проводит лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с регламентами</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Результаты текущего тестирования	Правильность ответов при тестировании	Обучающийся ответил на 60-100 % вопросов	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся ответил на 0-59 % вопросов	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
	Реферат по предложенной теме	Содержательность реферата	Обучающийся выполнил реферат, полностью раскрыл тему. Студент владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся не выполнил реферат, не раскрыл тему. Студент не владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>УМЕТЬ:</b> Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Собеседование (лабораторные работы)	Отчет и дискуссия по теме лабораторной работы	Обучающийся умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся не умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, не участвовал в выполнении работы, не получил и не обработал результаты эксперимента, не проанализировал их в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Выявлять брак продукции на основе данных	Собеседование (зачет)	Правильность ответов при	Обучающийся ответил на 60-100 % вопросов	Зачтено	Освоена / повышенный

технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности		собеседовании	Обучающийся ответил на 0-59 % вопросов	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>ПКв-1 Способен проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>					
<b>ИД2<sub>ПКв-1</sub> – Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Результаты текущего тестирования	Правильность ответов при тестировании	Обучающийся ответил на 60-100 % вопросов	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся ответил на 0-59 % вопросов	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>УМЕТЬ:</b> Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Реферат по предложенной теме	Содержательность реферата	Обучающийся выполнил реферат, полностью раскрыл тему. Студент владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся не выполнил реферат, не раскрыл тему. Студент владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Собеседование (зачет)	Правильность ответов	Обучающийся демонстрирует знание основных методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Обучающийся дал исчерпывающий ответ на вопрос, не допустил ошибок.	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся демонстрирует незнание основных методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с	Не зачтено	Не освоена / недостаточный

			использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.. Обучающийся не дал исчерпывающий ответ на вопрос, допустил более 2 ошибок.		
<b>ПКв-2 Способен проводить научно-исследовательские работы и маркетинговые исследования в области прогрессивных биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создания современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий</b>					
<b>ИД1<sub>ПКв-2</sub> – Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями	Реферат по предложенной теме	Содержательность реферата	Обучающийся выполнил реферат, полностью раскрыл тему. Студент владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся не выполнил реферат, не раскрыл тему. Студент не владеет знаниями и умениями по дисциплине в полном объеме	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>УМЕТЬ:</b> Производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Собеседование (лабораторные работы)	Отчет и дискуссия по теме лабораторной работы	Обучающийся умеет производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся не умеет производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, не участвовал в выполнении работы, не получил и не обработал результаты эксперимента, не проанализировал их в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства	Собеседование (зачет)	Правильность ответов при собеседовании	Обучающийся ответил на 60-100 % вопросов	Зачтено	Освоена / повышенный
			Обучающийся ответил на 0-59 % вопросов	Не зачтено	Не освоена / недостаточный

биотехнологической продукции для пищевой промышленности					
--	--	--	--	--	--