

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ БИОТЕХНОЛОГИЙ**



**Рабочая программа дисциплины**  
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными  
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным  
основным персональным образовательным программам высшего  
образования)

**Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания**

**Направление подготовки**  
**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Направленность**  
**Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

**Уровень высшего образования**  
**магистратура**

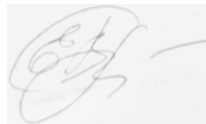
**Форма обучения**  
**очная**

**Краснодар**  
**2023**

Адаптированная рабочая программа дисциплины «Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2020 г, № 1040.

Автор:

канд. техн. наук, доцент



Е. В. Слипченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики протокол № 34 от 15.05.2023 г.

Заведующий кафедрой

канд. с.-х. наук, доцент



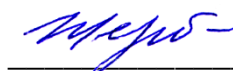
А. Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств биотехнологий, протокол № 9 от 17.05.2023 г.

Председатель

методической комиссии

д-р. техн. наук, профессор



Е. В. Щербакова

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы

канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью преподавание дисциплины «Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Конечная цель изучения дисциплины - является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по химическому составу и особенностей формирования кормового сырья, биодобавок и промышленных микроорганизмов.

### **Задачи:**

- развить способность разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
- развить способность к применению рационального использования основных и перспективных видов сырья, внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды

## **2 . Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-7 Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

ПК-9 Способен к применению рационального использования основных и перспективных видов сырья, внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды

Профессиональный стандарт: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 сентября 2019 № 633н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологии продуктов питания»

Трудовая функция: ТФ Е/01.7 Разработка новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Трудовые действия: Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

## **3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

«Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Биотехнология продуктов питания растительного сырья».

## **4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	
<b>Контактная работа</b> в том числе:	111	
— аудиторная по видам учебных занятий	108	
— лекции	30	
— лабораторные	52	
— практические	26	
— внеаудиторная	3	
экзамен	3	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	105	
— контроль	27	
— прочие виды самостоятельной работы	78	
<b>Итого по дисциплине</b>	216	

## 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. Характеристика основных биологически активных соединений, входящих в состав продуктов питания из растительного сырья. Общая характеристика и классификация растительного сырья. Химический состав и строение . Определение	ПК-7, ПК-9	2	2		2		4		10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	свободных аминокислот в растительной продукции методом формольного титрования									
2	ОТХОДЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. Белки и ферменты растительного сырья. Сырье зерноперерабатывающих производств. Определение аминокислот методом тонкослойной хроматографии	ПК-7, ПК-9	2	4		2		4		10
3	ОСНОВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, содержащиеся в отходах промышленной переработки растительного сырья. Углеводы и липиды растительного сырья. Сахаросодержащее сырье. Определение белков биуретовым методом	ПК-7, ПК-9	2	4		2		4		10
4	МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ в отходах промышленной переработки растительного сырья. Ферменты растительного сырья. Количественное определение белка по стольникову	ПК-7, ПК-9	2	4		2		4		4
5	БИОДОБАВКИ. Характеристика. Состав. Классификация Биохимическая характеристика растительного сырья Дыхание растений.	ПК-7, ПК-9	2	4		2		4		6

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Спектрофотометрический метод определения белков									
6	ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР. Определение степени денатурации белка. Определение сахаров в растительной продукции фенольным методом. Углеводы	ПК-7, ПК-9	2	4		-		6		10
7	ХАРАКТЕРИСТИКА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЖИРОВ ИЗ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР, применяемых в производстве продуктах питания. Содержание витаминов в растительном сырье. Определение кислотного числа растительных жиров. Определение йодного числа	ПК-7, ПК-9	2	2		2		6		4
8	ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ. Классификация эфирных масел содержащихся в растениях. Белковые вещества растений. Белковые вещества растений. Определение активности каталазы	ПК-7, ПК-9	2	2		2		4		6
9	ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩЕГО АЦИКЛИЧЕСКИЕ И ЦИКЛИЧЕСКИЕ МОНОТЕРПЕНЫ.	ПК-7, ПК-9	2	2		2		4		4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Органические кислоты в растительном сырье. Значение и распространение липидов в растениях. Определение активности амилаз. Влияние активаторов, ингибиторов и температуры на амилазу слюны.									
10	АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ плодово-ягодного, овощного и другого растительного сырья. Алкалоиды и гликозиды сельскохозяйственных растений. Определение активности липаз в семенах масличных и злаковых культур. Витамины. Дубильные вещества	ПК-7, ПК-9	2	2		4		6		6
11	ХАРАКТЕРИСТИКА МИНОРНЫХ КОМПОНЕНТОВ. Определение общей (титруемой) и активной (рН) кислотности. Определение массовой доли минеральных веществ	ПК-7, ПК-9	2	2		6		4		8
	Самостоятельная работа									78
	контроль									27
	ИТОГО			30	-	26	-	52	-	216

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Биохимия биотехнологических производств: метод. рекомендации к проведению практических занятий / сост. А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, Д. В. Горобец, Краснодар: КубГАУ, 2023. – 69 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13102>

**2. Биохимия биотехнологических производств** : методические рекомендации для лабораторных занятий / А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, Д. В. Горобец – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 113 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13101>

**3. Биохимия биотехнологических производств** : метод. рекомендации по выполнению самостоятельной работы / сост. Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 28 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13103>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-7	Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
4	Биопрепараты в системе производства продуктов питания
3	Проектирование биотехнологических производств
3	Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов из растительного сырья
2	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
2	Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья
2,3	Научно-исследовательская работа
2	Технологическая практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9	Способен выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы



Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Биоконверсия растительного сырья
3	Экологическая биотехнология
4	Биотехнология микробного синтеза
4	Молекулярная биотехнология
2	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
2	Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья
2,3	Научно-исследовательская работа
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-7                      Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности					
<b>Знать:</b> теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления	Фрагментарные представления теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления	Неполные знания теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления	Знает, с отдельными пробелами теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы	Знает в полном объеме теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в	презентации, Практические работы, лабораторные работы, тесты, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы требований к материалам, полуфабриката м, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы хранения материалов, полуфабрикато в, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы требований к материалам, полуфабриката м, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов , покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы требований к материалам, полуфабриката м, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы хранения материалов, полуфабрикато в, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	организации нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирую щие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	
<b>Уметь:</b> применять теоретические основы фундаментальн ых разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно- исследовательск ой деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы	Не умеет применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно- исследовательско й деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления	Не способен в полном объеме применять теоретические основы фундаментальн ых разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно- исследовательск ой деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теоретические основы фундаментальн ых разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно- исследовательск ой деятельности применять методы системного анализа для	Успешное умение применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно- исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
управления качеством продукции	качеством продукции	управления качеством продукции	подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции		
<b>Владеть, трудовые действия</b> принципами биотрансформа ции свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаменталь ных знаний	Отсутствие владения принципами биотрансформаци и свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	Фрагментарное владение принципами биотрансформа ции свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальн ых знаний	В целом успешное, но несистематиче ское владение принципами биотрансформа ции свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаменталь ных знаний	Успешное и систематическое владение принципами биотрансформаци и свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	
<b>ПК-9                      Способен выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы</b>					
ОПК 9.3 Осуществляет внедрение прогрессивных инновационные решения в научной и производствен ной сфере биотехнологии на основе проводимой научно- исследовательс кой деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений					презентации, Практические работы, лабораторные работы, тесты, экзамен
	Не владеет знаниями в	Имеет поверхностные	Знает инновационные	Знает на высоком	

[illegible]

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	экологических, социальных и других ограничений	учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
ОПК 9.4 Применяет на практике инновационные решения в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений					
Знать: инновационные решения в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Не владеет знаниями в области инновационных решений в научной и производственн ой сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Имеет поверхностные знания в области инновационны х решений в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других	Знает инновационные решения в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знает на высоком уровне инновационные решения в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
Уметь: разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производствен ной сферах биотехнологии на основе	Не умеет разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственн ой сферах биотехнологии	Умеет на низком уровне разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производствен ной сферах	Умеет на достаточном уровне разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производствен	Умеет на высоком уровне разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производствен	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно	удовлетворите льно	хорошо	отлично	
новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений Владеть, трудовые действия	на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений  В целом успешное, но несистематическое владение навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений  Успешное и систематическое владение навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
Владеет навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Не владеет навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Владеет отдельными элементами навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений			

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**7.3.1 Оценочные средства по компетенции ПК-7** Способен  
разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

**7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенции ПК-7** Способен  
разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

## Тесты

### 1. В зависимости от цели применения растительное сырье подразделяют на:

Сухое

Влажное

Основе клетчатки

# Пищевое, кормовое, лекарственное, техническое

### 2. Пищевое растительное сырье используют в качестве основного ингредиента, а также как вкусо-ароматическую добавку в производстве традиционных продуктов питания:

Рыбы

Мяса

Масла

# Хлебных и кондитерских изделий, спирта, вина, соков

### 3. Различают две группы пищевого растительного сырья:

# Культивируемое и дикорастущее

Углеводистое и жирное

Органическое и минеральное

Целлюлозосодержащие и лигнинсодержащие

### 4. Пищевую и биологическую ценность растительного сырья определяют:

# Органические и минеральные вещества

Кетоны

Фенольные соединения

Сапонины

### 5. Главные усваиваемые углеводы в питании человека являются:

# Крахмал

Мальтоза

Целлюлоза

Гликоген

### 6. Крахмал из всех потребляемых человеком углеводов составляет (%):

80

# 40

10

5

### 7. Крахмал в пищевой промышленности получают из

# зерновых, бобовых и картофеля

овощей и фруктов

клетчатки

масличных культур

### 8. Сахарозу в пищевой промышленности получают из

# Сахарной свеклы и сахарного тростника

Картофеля

Кукурузы

Бахчевых культур

### 9. В производстве продуктов питания используются в качестве структурообразователей используют:

# Крахмал, пектиновые вещества, клетчатку

Органические кислоты

Белки

Липиды

### 10. Пектин получают из

# Сахарной свеклы, фруктов и ягод

Грибов

Мяса

Молока

### 11. Растения, содержащие инулин, служат сырьем для получения:

# Фруктозы

Глюкозы  
Лактозы  
Пектина

**12. Наиболее ценный сорт муки в пищевом отношении:**

Высший  
Первый  
Обойная  
#Обдирная

**13. Обдирная мука состоит из клеток мучнистого зерна на:**

#90%  
10%  
30%  
50%

**14. Продукты, имеющие оптимальное отношение кальция к фосфору (1:1–1:1,5):**

Крупяные и макаронные изделия  
# Молочные продукты  
Мясные и рыбные продукты  
Хлебобулочные изделия

**15. Микроэлемент, при недостатке которого снижаются функции щитовидной железы:**

Железо

#Йод

Кремний

Фтор

**16. Самым высококалорийным растительным продуктом является:**

Макароны

Крупы

Хлеб

#Растительное масло

**17. Калорийность пищевых продуктов определяется содержанием в ней:**

Витаминов

Ферментов

Холестерина

#Белков, жиров и углеводов

**18. Самыми калорийными фруктами являются**

#Авакадо

Бананы

Сливы

Вишня

**19. Самым калорийным фруктовым соком является:**

Сливовый

Яблочный

гранатовый

#Виноградный

**20. Пищевая ценность овощей и фруктов обусловлена:**

Высоким содержанием белков растительного происхождения

Хорошими органолептическими свойствами

#Содержанием минеральных веществ

Содержанием витаминов

**21. Пищевая ценность картофеля обусловлена:**

Высокой калорийностью

Полноценным по аминокислотному составу белком

Высоким содержанием липидов

#Содержанием аскорбиновой кислоты

**22. Для определения состава пищевых продуктов используются методы:**

#Химические

Биологические

Органолептические



Физические

**23. Для оценки внешнего вида пищевых продуктов используются методы:**

#Органолептические

Химические

Микроскопические

Физические

**24. Биологическая активность апельсинов объясняется:**

#Высоким содержанием инозита

Сбалансированным содержанием витаминов С и РР

Содержанием калия

Содержанием пектиновых веществ

**25. Количество ксенобиотиков которое может поступать в организм человека с продуктами питания:**

до 50%;

до 80%;

#до 70%.

до 10%

**26. При метаболизме жиров величина основного обмена повышается на:**

#4-14%

5-20%

10-25%

15-30%

**27. При метаболизме углеводов величина основного обмена повышается на:**

#4-7%

5-20%

10-25%

15-30%

**28. При метаболизме белков величина основного обмена повышается на :**

#30-40%

5-20%

10-25%

15-30%

**29. При диссимиляции 1г белка организм аккумулирует :**

#4ккал

10ккал

5ккал

25ккал

**30. Какие токсические вещества входят в группу «тяжелых металлов»:**

Вольфрам, молибден

#Свинец, кадмий, ртуть

Цинк, алюминий,

Кобаль, медь

**Темы презентаций:**

1. Классификация витаминов. Содержание в кормах.
2. Пути оптимизации кормовых рационов по витаминному составу
3. Технология производства ферментных препаратов
4. Технология производства кормов микробиологического происхождения
5. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
6. Технология производства пробиотиков.
7. Функциональный кормовой продукт
8. Обогащенный кормовой продукт
9. Физиологически функциональный кормовой ингредиент
10. Пробиотический кормовой продукт. Пробиотик. Синбиотик
11. Характеристика отдельных макроэлементов

## **12. Характеристика некоторых микроэлементов**

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Общая характеристика и классификация растительного сырья. Химический состав и строение растительных клеток

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Сырье зерноперерабатывающих производств. Строение и химический состав зерна. Ферменты зерна. Белковые вещества муки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Сахаросодержащее сырье. Общая характеристика углеводсодержащего сырья. Состав, особенности строения и переработки сахарной свеклы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Ферменты растительного сырья. Ферментативная переработка растительного сырья. Получение ферментов из растений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Дыхание растений. Зависимость дыхания растений от условий среды отдельных факторов, способы управления дыханием растений.

### **ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Определение свободных аминокислот в растительной продукции методом формольного титрования

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 Определение аминокислот методом тонкослойной хроматографии

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Определение белков биуретовым методом

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Количественное определение белка по Стольникову

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 Спектрофотометрический метод определения белков

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 Определение степени денатурации белка

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 Определение сахаров в растительной продукции фенольным методом

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 Углеводы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9 Определение кислотного числа растительных жиров

### **7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенции ПК-7**

Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

1. Белки. Классификация. Основные белки кормов
2. Ферменты. Классификация.
3. Углеводы. Классификация. Содержание в кормах
4. Липиды. Классификация. Содержание в кормах
5. Минеральные вещества кормов.
6. Макроэлементы кормов
7. Микроэлементы кормов
8. Витамины кормов. Классификация. Основная биологическая роль.
9. Витамины группы В. Содержание в кормах.
10. Витамин С. Содержание в кормах.
11. Витамин РР. Содержание в кормах
12. Витамин Н. Содержание в кормах
13. Витамин Е. Содержание в кормах
14. Витамин К. Содержание в кормах
15. Каротиноиды. Содержание в кормах
16. Биологическая роль минеральных веществ

17. Биологическая роль витаминов.
18. Углеводы. Классификация. Содержание в кормах.
19. Характеристика моносахаридов. Содержание в кормах
20. Характеристика олигосахаридов. Содержание в кормах
21. Характеристика полисахаридов. Содержание в кормах
22. Клетчатка. Содержание в кормах
23. Липиды. Классификация. Содержание в кормах.
24. Характеристика простых липидов.
25. Характеристика ненасыщенных жирных кислот в растительных жирах.
26. Характеристика растительных восков.
27. Характеристика кормового сырья
28. Биохимическая характеристика кормовых биодобавок
29. Основные химические компоненты кормовых биодобавок
30. Биологическая роль кормовых биодобавок
31. Кормовые биодобавки в составе рационов сельскохозяйственной птицы
32. Кормовые биодобавки в составе рационов мелких домашних животных
33. Кормовые биодобавки в составе рационов сельскохозяйственных
34. животных
35. Внутриклеточные превращения углеводов, липидов и белков в растительных клетках
36. Промышленные микроорганизмы. Гомоферментативные и гетероферментативные бактерии
37. Бактерии рода *Lactococcus sp*, их микробиологические и биохимические свойства.
38. Условий культивирования *Lactococcus sp* и микробиологические и биохимические показатели культуры
39. Углеродное питание молочнокислых микроорганизмов
40. Азотное питание молочнокислых микроорганизмов
41. Неорганические соединения для роста и развития молочнокислых бактерий
42. Спирты молочнокислых бактерий
43. Содержание органических кислот в культуре *Lactococcus sp*
44. Биохимия азотобактера в процессе его развития при стандартных условиях выращивания
45. Использованию азотобактера для устранения аммиака в курином помете.
46. Биохимия дрожжей в процессе его развития при стандартных условиях выращивания
47. Субстраты для выращивания дрожжевых культур
48. Дрожжи рода *Saccharomyces cerevisiae*, их микробиологические и биохимические свойств
49. Химический состав и классификация дрожжей
50. Характеристика спорообразующих сумчатых грибов (Fungi)
51. Характеристика неспорообразующих несовершенных грибов (Fungi imperfecti)
52. Классификация аскомицетов по способу вегетативного размножения
53. Характеристика дрожжей рода *Saccharomyces*
54. Расы дрожжей. Характеристика.
55. Морфология дрожжей, применяемых в биотехнологии
56. Биохимические процессы дрожжевания кормов.
57. Основные субстраты для биоконверсии растительного сырья
58. Характеристика побочных продуктов служащих субстратом для выращивания дрожжей.
59. Основные методы определения количества клеток микроорганизмов
60. Характеристика пробиотических биодобавок

**7.3.2 Оценочные средства по компетенции ПК-9** Способен к  
применению рационального использования основных и перспективных видов сырья,

внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды

**7.3.2.1 Для текущего контроля по компетенции ПК-9** Способен к применению рационального использования основных и перспективных видов сырья, внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды

### Тесты

**31. Что означает термин «канцерогенное действие» вещества или соединения:**

#Риск возникновения раковых опухолей;

Риск возникновения мутаций;

Риск возникновения врожденных уродств.

Риск гибели плода

**32. Продукты с высоким содержанием сложных (медленных) углеводов:**

#Злаковые

Печенье

Шоколад

Халва

**33. Бахчевые культуры характеризуются:**

#Содержанием легкоусвояемых углеводов

Содержанием пектиновых веществ

Приятными вкусовыми качествами

Содержанием полноценных белков

**34. Биологическая эффективность жиров растительного происхождения обусловлена:**

#Содержанием полиненасыщенных жирных кислот

Высокой калорийностью

Хорошими органолептическими свойствами

Высоким содержанием витаминов А и Д

**35. Хлеб и зерновые продукты характеризуются:**

#Высоким содержанием углеводов

Высоким сбалансированным содержанием незаменимых аминокислот

Высоким содержанием кальция

Высоким содержанием витаминов группы В и витамина РР

**36. Для цитрусовых характерно**

Содержание легкоусвояемых углеводов

Содержание легкоусвояемого кальция и фосфора

Приятными вкусовыми качествами

#Содержание пектиновых веществ

**37. Пищевая ценность растительных масел характеризуется**

#Содержанием полиненасыщенных жирных кислот

Хорошими органолептическими свойствами

Высоким содержанием витаминов А и Д

Высокой калорийностью

**38. Для цитрусовых характерно высокое содержание**

Липотропных веществ

Легкоусвояемых сахаров

Аскорбиновой кислоты

#Пектиновых веществ и клетчатки

**39. К числу наиболее распространенных мононенасыщенных жирных кислот относится**

#Олеиновая

Стеариновая

Пальмитиновая

Арахидоновая

**40. К числу наиболее распространенных полиненасыщенных жирных кислот относится**

#Линоленовая

Олеиновая  
Стеариновая  
Пальмитиновая

**41. Биологическая ценность белков зерновых культур относительно «идеального белка» не превышает**

# 50—70 %  
10—20 %  
30—50 %  
15—20 %

**42. Суточная потребность в линолевой кислоте для человека должна составлять**

#6– 10 г  
1– 15 г  
10– 20 г  
40– 60 г

**43. Общая потребность человека в фосфолипидах в сутки составляет (г)**

# 5–10  
1–15  
15–20  
25–30

**44. Растительные жиры – единственный источник**

#Витамина Е и β–каротина  
Витамина В1 и холина  
Витамина В12 и карнитина  
Витамина В6 и убихинона

**45. Рекомендуемое содержание жиров в рационе человека (по калорийности) составляет**

#30-35 %  
5-15%  
15-20%  
2-10%

**46. В муке и крупе допустимые уровни свинца составляют**

# 0,5 мг/кг  
1,5 мг/кг  
1,0 мг/кг  
5 мг/кг

**47. Самая высокая энергетическая ценность продуктов растительного сырья отмечается у продуктов на основе**

# Зерна  
Овощей  
Листовых культур  
Ягод

**48. Сырьём для получения растительных масел служат все кроме**

Семена масличных растений  
Плоды масличных растений (пальмы, оливки);  
Маслосодержащие отходы переработки растительного сырья  
#Овощи

**49. Масла содержат растворенные в них**

# Фосфолипиды  
# Воски  
Цереброзиды  
Сфингомиелины

**50. Для перерабатывающей промышленности ценным сырьем, содержащим белки и аминокислоты, являются**

# Соя  
# Фасоль  
Картофель  
Рис

**51. В различных сортах сои содержится жира может содержаться**

#16%

#21%

5%

10%

**52. Содержание минеральных элементов в семенах сои может быть**

# 4,5 %

#6,2%

10%

30%

**53. В семенах сои обнаружено значительное количество таких минеральных элементов как**

# Калий

# Фосфор

Марганец

Цинк

**54. Из незаменимых аминокислот в фасоли преобладает**

# Лизин

Глицин

Метионин

#Триптофан

**55. В зрелых семенах фасоли может содержаться белка**

#31%

#25%

1%

10%

**56. Ценным свойством гороха является**

#Относительно легкая усвояемость его белков

#Содержание 59-79% водорастворимых веществ и все незаменимые аминокислоты.

Высокое содержание клетчатки

Высокое содержание витамина Д

**57. Соя, фасоль, горох, являясь ценнейшим сырьем, в то же время обладают существенными недостатками**

#Неприятным бобовым вяжущим привкусом

#Специфическим запахом

Низким содержанием белков

Высоким содержанием соланина

**58. По количеству лизина зерно гречихи превосходит зерно**

# Пшеницы

# Ржи

Риса

Проса

**59. Основными источниками нитратов являются следующие продукты:**

Мука

#Овощи

Масло растительное

#Бахчевые культуры

**60. К специфическим показателям безопасности продуктов питания относятся**

#Радионуклиды

# Бенз(а)пирен

Алколоиды

Гликозиды

**61. Незаменимыми жирными кислотами являются**

# Линолевая

# Линоленовая

Стеариновая

Пальмитиновая

**62. Ксенобиотики это...**

-чужеродные химические вещества;

**63.Патулин – это...**

-токсин микроорганизмов

**64.Чистое соевое масло это...**

-эфир глицерина и насыщенных и ненасыщенных жирных кислот

**65. Антиоксиданты это...**

- вещества, которые ингибируют окисление;

**66.Замораживание ягод это...**

-эффективный метод хранения ягод, так как не только снижает, а даже увеличивает содержание фенолов, флавоноидов, антоцианов и антиоксидантную активность

**67.Ягоды в перерабатывающей промышленности это...**

- один из самых перспективных и широко используемых сырьевых источников при получении функциональных продуктов питания, в том числе замороженных с высокой антиоксидантной активностью.

**68. Растительные масла (растительные жиры) это...**

жиры, извлекаемые из различных частей растений и состоящие в основном (на 95-97%) из триглицеридов высших жирных кислот.

**69.Процесс дезодорирования это...**

-буквально означает удаление запаха

**Темы презентаций:**

1. Жирорастворимые витамины
2. Водорастворимые витамины, ферменты, ароматические и вкусовые вещества.
3. Обработка сырья биотехнологическими методами и его консервирование.
4. Консервирующие добавки. Химические консерванты.
5. Биологические консерванты.
6. Фитонцидные консерванты. Ферменты. Антибиотики.
7. Биохимия азотобактера
8. Бактерии рода *Lactococcus sp*,
9. Функциональное назначение ферментных препаратов в животноводстве
10. Функциональное назначение витаминных препаратов в животноводстве
11. Функциональное назначение антибиотиков в животноводстве
12. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
13. Технология и назначение биодобавок.
14. Микроорганизмы применяемые в биотехнологии

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. Белковые вещества растений. Влияние аминокислот на качество растениеводческой продукции при хранении и переработке.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. Органические кислоты в растительном сырье. Влияние органических кислот на процесс переработки сырья.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. Значение и распространение липидов в растениях. Значение липидов в переработке растительного сырья. Основные константы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10. Алкалоиды и гликозиды сельскохозяйственных растений. Их функции, применение. Факторы, оказывающие влияние на их содержание в растениях.

**ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10 Определение йодного числа растительных жиров по Ганусу

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11 Определение активности каталазы по А.Н. Баху И А.И. Опарину

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12 Определение активности амилаз в прорастающих зерновках злаковых культур  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13 Влияние активаторов, ингибиторов и температуры на амилазу слюны  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14. Определение активности липаз в семенах масличных и злаковых культур  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15. Витамины  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16. Дубильные вещества  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17. Определение общей (титруемой) и активной (рН) кислотности  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18. Определение массовой доли минеральных веществ

### **7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенции ПК-7**

Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

1. Классификация, получение и применение кормовых биодобавок на основе микробного синтеза.
2. Получение и использование комплексных биодобавок и биокормов на основе микробной конверсии растительного сырья
3. Микроорганизмы используемые в биотехнологии витаминов
4. Микроорганизмы используемые в биотехнологии органических кислот
5. Микроорганизмы используемые в биотехнологии каротина
6. Микроорганизмы используемые в биотехнологии микробного белка
7. Характеристика микробного белка
8. Ферменты применяемые в биотехнологических производствах
9. Характеристика пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков.
10. Сырье растительного происхождения.
11. Вкусовые вещества кормов.
12. Токсичные соединения в кормовом сырье.
13. Ферменты в растительном сырье
14. Биологическая роль уреазы
15. Определение уреазы в соевом шроте
16. Основные антипитательные вещества в соевых бобах
17. Характеристика ингибиторов протеаз
18. Гемагглютинины (лектины) сои.
19. Характеристика сапонинов сои
20. Способы инактивации антипитательных веществ в сое
21. Ингибиторы трипсина
22. Антипитательные факторы при применении полножирной сои
23. Классификация способов инактивации антипитательных веществ
24. Физико-химические способы инактивации антипитательных веществ сои.
25. Олигосахариды сои
26. Биохимическая характеристика функциональных кормовых биодобавок
27. Использование культуры азотобактера для производства пробиотиков.
28. Микроорганизмы применяемые в биотехнологии
29. Классификация каротиноидов. Содержание в кормовом сырье.
30. Основные химические свойства каротиноидов
31. Биологическое значение каротиноидов
32. Химический состав семян сои.



33. Какие виды бактерий используются в качестве компонентов пробиотиков
34. Роль пробиотиков в жизнедеятельности организма животных.
35. Рынок кормовых добавок России
36. Основные биологические вещества кормового сырья;
37. Сенсорные добавки, влияющие на поедаемость корма;
38. Питательные добавки, обеспечивающие необходимый уровень аминокислот, витаминов и микроэлементов в рационе;
39. Зоотехнические добавки, улучшающие использование питательных веществ корма.
40. Ферментация-главная стадия биотехнологического процесса
41. Вторичные сырьевые ресурсы
42. Использование гуминовых препаратов для получения биодобавок для растениеводства
43. Использование вторичных кормовых ресурсов
44. Виды кормовых дрожжей
45. Морфологических свойств, промышленных микроорганизмов
46. Питательные среды для культивирования микроорганизмов
47. Основные компоненты биодобавок
48. Пробиотики, применяемые для получения биодобавок
49. Отходы промышленной переработки растительного сырья.
50. Биохимия кормов и кормовых добавок на основе отходов промышленной переработки растительного сырья.
51. Состав кормов и происходящие в них превращения питательных и биологически активных веществ при заготовке и хранении
52. Классификация и характеристика азотсодержащих веществ.
53. Аминокислоты, их строение и свойства. Пептиды
54. Белки, их строение, классификация, свойства.
55. Содержание белков в кормовых продуктах.
56. Характеристика белков растительного сырья.
57. Изменения белков при производстве и хранении кормопродуктов. Белок как сырье для производства новых кормопродуктов.
58. Методы определения белков
59. Биохимическая характеристика кормовых средств.
60. Методы исследования отходов различных культур.
61. Белковые корма растительного происхождения. отходы крахмало-паточного производства; отходы свекловичного производства; нетрадиционное растительное сырье
62. Методы определения биологически активных соединений в отходах промышленной переработки растительного сырья.
63. Витамины, продуцируемые микроорганизмами
64. Макро-микроэлементы, пробиотиков, антибиотиков и др.
65. Отходы промышленной переработки растительного сырья.
66. Биохимия кормовых добавок на основе отходов промышленной переработки растительного сырья.
67. Основные методы определения биологически активных соединений в отходах промышленной переработки растительного сырья.
68. Биодобавки. Характеристика. Состав. Классификация.
69. Морфологические и культуральные свойства промышленных микроорганизмов
70. Сущность и особенности технологии культивирования. Отбор штаммов и работа с ними. Подготовка биореакторов к посеву и выращивание микроорганизмов
71. Культивирование микроорганизмов в покоящемся состоянии без аэрации. Периодические и хемотропные системы

72. Токсикологический контроль при производстве и использовании отходов переработки растительного сырья

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Защита практической/лабораторной работы**

Практическая работа проводится с целью:

- экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей;
- формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки;
- формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися практической работы направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а также на развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых рабочей программой учебной дисциплины.

Для контроля и оценки результатов выполнения студентами практической работы используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся, анализ результатов наблюдения, оценка отчетов, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Защита практической работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной форме.

**Критерии оценивания уровня защиты практической/лабораторной работы при устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Презентация**

Презентация – это краткое изложение, представленное в виде мультимедийных слайдов с содержанием и результатами индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи презентации:

- Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
- Развитие навыков логического мышления;
- Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

**Критериями оценки презентации** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к презентации выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или презентация не представлена вовсе.

### **Тестирование**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Охрименко О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 448с.  
<https://e.lanbook.com/reader/book/168971/#2>
2. Ильяшенко, Н. Г. Микроорганизмы и окружающая среда : учеб. пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 195 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/ 10.12737/25060](http://www.dx.doi.org/10.12737/25060). - ISBN 978-5-16-012636-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031519>

3. Сусялянок, Г. М. Основы биохимии : учебник / Г.М. Сусялянок. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1003787. - ISBN 978-5-16-014795-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003787>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1 Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2946-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102595>

2 Барышева, Е. С. Биохимические основы физиологии питания : учебное пособие / Е. С. Барышева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7410-1676-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71266.html>

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html>

3 Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебник / ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер ; пер. с англ. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 855 с. - (Методы в биологии). - ISBN 978-5-00101-786-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1200541>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ – ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znaniy.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**1. Биохимия биотехнологических производств:** метод. рекомендации к проведению практических занятий / сост. А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, Д. В. Горобец, Краснодар: КубГАУ, 2023. – 69 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13102>

**2. Биохимия биотехнологических производств :** методические рекомендации для лабораторных занятий / А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, Д. В. Горобец – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 113 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13101>

**3. Биохимия биотехнологических производств :** метод. рекомендации по выполнению самостоятельной работы / сост. Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 28 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13103>

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

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование ресурса	Тематика	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Универсальные	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	IPRbook	Универсальные	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
3.	Znaniy.com	Универсальные	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальные	<a href="https://edu.kubsau.ru">https://edu.kubsau.ru</a>
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальные	<a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
6.	EMBL – the EMBL Nucleotide Sequence Database.	Профессиональные	<a href="https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/">https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/</a>
7.	KEGG – Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes	Профессиональные	<a href="http://www.genome.ad.jp/kegg">http://www.genome.ad.jp/kegg</a>
8.	trEMBL – EMBL protein-coding DNA sequence features translated into peptide sequences.	Профессиональные	<a href="http://www.uniprot.org">http://www.uniprot.org</a>
9.	amrhub	Профессиональные	<a href="https://amrcloud.net/ru/">https://amrcloud.net/ru/</a>
10.	rapidmicrobiology	Профессиональные	<a href="https://www.rapidmicrobiology.com/">https://www.rapidmicrobiology.com/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных
-------	--	---	---

		наглядных пособий и используемого программного обеспечения	программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Биохимия биотехнологических производств	<p><b>Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</b></p> <p><b>010 зоо- компьютерный класс</b>          Интерактивная панель Samsung          Персональный компьютер iRU          I5/16GB/512GbSSD (24 шт)          Стол компьютерн. Гранд (25 шт)          Стул (24 штук)</p> <p><b>03 зоо -Учебно-инновационная лаборатория «Биохимического анализа»</b>          Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500C, платформа 260x260 мм, керамика, IKA          Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями          рефрактометр ИРФ-454 Б2М          Центрифуга настольная DM0636          Спектрофотометр GENESYS 40, 325-1100 нм, двулучевой, спектральная щель 5 нм, GENESYS 40, Thermo, Тайвань          Весы 120 г/0,1 мг, аналитические, PX124/E, 120 г/0,01 мг, с поверкой, Ohaus</p> <p><b>05- зоо Учебно-инновационная лаборатория «Биотехнологии»</b>          Термостат с охлаждением, 80 л, ТСО-1/80, рабочая камера из нерж. стали, Смоленск -          Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan          бокс ломинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5          Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500C, платформа 260x260 мм, керамика, IKA          Центрифуга настольная DM0636          Анализатор влажности (ОНАУС MB120) с поверкой          Весы DX-120, 122г/0,001 г лабораторные, электронные, с поверкой, A&amp;D          Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями</p> <p><b>Помещения для СР:</b>  <b>Аудитория 747 главного учебного корпуса</b> Компьютеры Intel(R) Pentium(R) 4, компьютерные столы , ЖК телевизор Sony KDL 46, DVD проигрыватель, видеофильмы, слайды,</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

		<p>проектор MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012 Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium Серийный номер б/н от 22.06.17 MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ № 187 от 24.08.2011 Dr. Web Серийный номер б/н от 22.06.17 eAuthor CBT 3.3 ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15 ABBYY Fine Reader 14 Сетевая лицензия № 208 от 27 07 17 60э-201612 от 26.12.2016 (предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») Система тестирования ИНДИГО</p> <p><b>помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования по ОПОП ВО 541 главного учебного корпуса</b></p> <p><b>помещения для самостоятельной работы</b> <b>Аудитория 051А</b> Учебно-инновационная лаборатория «Биотехнологии» Стерилизатор паровой ВК-75-01 Автоклав вертикальный 81 л, температура 121-135 С, автоматический AD80 SE сушилка лиофильная BETA 2-8 MARTIN CRIST Биореактор (ферментер) для культивирования бактерий и дрожжей Minifors 2 Infors Аквадистиллятор ДЭ-4-02 «ЭМО» «Биореакторы неинвазивным измерением концентрации клеток RTS-8 типа Реверс-Спиннер Biosan Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5 Контрольный фотобиореактор Algaemaster 10, ИКА Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с тонир. стеклянной дв (2шт) Термостат с охлаждением, 53 л, от +4 до +100С, на элементах Пельтье, КТ53, Binder Бидистиллятор БЭ-2</p>	
--	--	--	--

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов



Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul>

	– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.
--	--

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### ***Студенты с нарушениями зрения***

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся

в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

***Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата***  
**(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности**  
**передвижения**  
**и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

***Студенты с прочими видами нарушений***  
**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной**

**и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.