

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания**

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

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

**Направленность**

Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья

**Уровень высшего образования**  
магистратура

**Форма обучения**  
очная

**Краснодар**  
**2022**

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:

Д.в.н ., профессор



И.С.Жолобова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики от \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

к.с/х.н, доцент



А.Н.Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 15.04.2022 г., протокол № 8

Председатель

методической комиссии

д. тех. н., профессор



Е.В.Щербакова

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

д.тех.н., профессор



Е.В.Щербакова

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

**Целью** освоения дисциплины «Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по химическому составу и особенностям формирования растительного сырья, применяемого в производстве продуктов питания.

### **Задачи дисциплины**

- Научиться использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

- Рационально использовать основных и перспективных видов ресурсов, 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 использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

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

В результате изучения дисциплины «Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.06.2020, регистрационный № 58531)

Трудовая функция - ТФ Е/01.7 Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ОТФ Е/01.7 Стратегическое управление развитием производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность- Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья

### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем часов	
	очная	
<b>Контактная работа</b>	79	
в том числе:		
- аудиторная по видам учебных занятий	76	
- лекции	36	
- лабораторные	40	
- внеаудиторная	3	
- экзамен	+	
<b>Самостоятельная работа</b>	38	
в том числе:		
- прочие виды самостоятельной работы (контроль)	27	
Итого по дисциплине	144	
в том числе в форме практической подготовки	4	

### 5.Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

### 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.	ПК-7 ПК-9	3	-		4				2
2	Продукты питания повышенной биологической ценности на основе зернобобовых культур	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6
3	Характеристика и биологическая ценность растительных жиров из масличных культур, применяемых в производстве продуктах питания	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6
4	Характеристика эфирномасличных растений. Классификация эфирных масел содержащихся в растениях.	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6
5	Характеристика сырья, содержащего ациклические и циклические монотерпены	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6
6	Антиоксидантная активность плодово-ягодного, овощного и	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6

№ п /	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Л ек ц и и	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
	другого растительного сырья									
7	Характеристика минорных компонентов и биологически активных веществ растительного сырья.	ПК-7 ПК-9	3	6		6				6
Итого				36	-	40	-		-	38

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

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. Дмитриенко С.Н., Биологическая химия: Учебник/С.Н. Дмитриенко., А.Г. Кощаев., И.С. Жолобова.-Краснодар:КубГАУ,2020.-256 с
3. Жолобова И.С. Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания: метод. указания к самостоятельным занятиям / И.С.Жолобова. — Краснодар: КубГАУ, 2020. – 43 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП
	ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
1	Инновационные технологии в хранении
3	Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции
3	Методология науки о пищи
3	Технология продуктов специализированного назначения

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП
2	Комплексная переработка плодоовощного сырья
	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
3	Производственная практика
3	Технологическая практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9 Способен к применению рационального использования основных и перспективных видов ресурсов, внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды	
1	Альтернативное сырье в производстве продуктов питания из растительного сырья
2	Экологические опасности для пищевой продукции
3	Комплексная переработка зернового сырья
2	Комплексная переработка плодоовощного сырья
1	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
3	Производственная практика
3	Технологическая практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности					
ПК-7.1 Владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Не владеет основными знаниями о новейших достижениях техники и технологии и в своей производств	Удовлетворительно владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своей производств	Хорошо владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своей производств	Всесторонне владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своем производств	Защита лабораторной работы, реферат, и интернет-презентация, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и	венно-технологической деятельности	енно-технологической деятельности	венно-технологической деятельности	технологической деятельности	
ПК-7.2 Способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Не способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Незначительно способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Хорошо способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Всесторонне способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Защита лабораторной работы, реферат, и интернет-презентация, экзамен
ПК-9 Способен к применению рационального использования основных и перспективных видов ресурсов, внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений и принципов защиты окружающей среды					
ПК-9.1 Решает задачи по рациональному использованию основных и перспективных видов сырья для производства продуктов питания из растительного сырья	Не может решать задачи по рациональному использованию основных и перспективных видов сырья для производства продуктов питания из растительного сырья	Плохо решает задачи по рациональному использованию основных и перспективных видов сырья для производства продуктов питания из растительного сырья	Хорошо решает задачи по рациональному использованию основных и перспективных видов сырья для производства продуктов питания из растительного сырья	Всесторонне может решать задачи по рациональному использованию основных и перспективных видов сырья для производства продуктов питания из растительного сырья	Защита лабораторной работы, реферат, и интернет-презентация, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-9.2 Готов к внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений производства продуктов питания из растительного сырья	Не готов к внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений производства продуктов питания из растительного сырья	Удовлетворительно готов к внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений производства продуктов питания из растительного сырья	Хорошо подготовлен к внедрению ресурсосберегающих комплексных технологических решений производства продуктов питания из растительного сырья	Всесторонне подготовлен к внедрению ресурсосберегающих комплексных решений производства продуктов питания из растительного сырья	Защита лабораторной работы, реферат, интернет-презентация, экзамен
ПКС-9.3 Способен использовать принципы защиты окружающей среды в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья	Не способен использовать принципы защиты окружающей среды в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья	Не умеет должным образом использовать принципы защиты окружающей среды в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья	Хорошо может использовать принципы защиты окружающей среды в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья	Способен всесторонне использовать принципы защиты окружающей среды в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья	реферат, интернет-презентация, тесты, экзамен

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

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

### Вопросы к экзамену:

1. Общая характеристика растительного сырья, применяемого в производстве продуктов питания
2. Минеральные вещества растений. Характеристика. Источники.
3. Основные функции белков.
4. Химическая природа аминокислот. Привести формулы нескольких аминокислот и описать их значение.
5. Классификация сложных белков. Краткая характеристика их представителей.
6. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы (понятие, причины, последствия, возможные пути устранения. Примеры).
7. Витамин В5 и В2. Его роль в обмене веществ. Источники
8. Авитаминоз витамина Е. Его химическая природа и биологическая роль.
9. Витамин РР. Его роль в обмене веществ. Источники.
10. Витамин А и его роль в обмене веществ. Источники.
11. Витамин В6 и его роль в обмене веществ. Источники.
12. Витамин С и его роль в обмене веществ. Источники
13. Витамин В2 и его роль в обмене веществ. Источники.
14. Витамин К и его роль в обмене веществ. Источники
15. Авитаминоз витамина В1 и его биологическая роль. Источники.
16. Опишите биологическую роль витамина Д. Его авитаминоз. Источники
17. Витамин В12 и его роль в обмене веществ. Источники.
18. Химическая природа ферментов, понятия о коферментах и простетических группах.
19. Основные свойства ферментов.
20. Дайте характеристику класса оксидоредуктаз. Напишите реакцию, в которой участвуют эти ферменты.
21. Дайте характеристику класса изомераз. Написать уравнение реакции, катализируемой этими ферментами.
22. Опишите роль ферментов, относящихся к классу лиаз. Напишите уравнение реакции, происходящей с участием декарбоксилазы.
23. Классификация углеводов.
24. Характеристика растений источника пищевых волокон
25. Характеристика моносахаридов. Представители, строение, значение.
26. Характеристика дисахаридов. Представители, их состав, строение, значение.
27. Фосфолипиды (представители, строение, роль).
28. Характеристика структурообразователей в продуктах питания
29. Экзогенные и эндогенные выделительные образования эфиромасличных растений
30. Пути получения эфирных масел
31. Классификация эфирных масел
32. Классификация монотерпенов
33. Физико-химические свойства эфирных масел
34. Анализ эфирных масел.
35. Кислотное число. Эфирное число.
36. Эфирное число после ацетилирования

- 37. Количественное определение эфирных масел
- 38. Определение растворимости эфирных масел
- 39. Определение подлинности эфирных масел
- 40. Определение посторонних примесей эфирных масел

**Задания: тесты для проведения экзамена**

**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 жировое

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. Масла содержат растворенные в них**

# Фосфолипиды

# Воски

Цереброзиды

Сфингомиелины

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

# соя

# фасоль

Картофель

Рис

Лен

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

#16%

#21%

5%

10%

30%

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

# 4,5 %

#6,2%

10%

30%

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

- # Калий
- # Фосфор
- Марганец
- Цинк
- Медь

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

- # Лизин
- Глицин
- Метионин
- #Триптофан

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

- #31%
- #25%
- 1%
- 10%

**19. 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

**20. 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

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

# Пшеницы

# Ржи

Риса

Проса

**22. Чистое соевое масло это...**

-Эфир глицерина и насыщенных и ненасыщенных жирных кислот

**23. Антиоксиданты это...**

- вещества, которые ингибируют окисление;

**24. Замораживание ягод это...**

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

**25. 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.

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

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

**27. Процесс дезодорирования это...**

-буквально означает удаление запаха: des – «удаление», odor – «запах»).

**30. Низкомасличные культуры это...**

-культуры с содержанием жира от 15-35%

**31. Среднемасличные культуры это...**

– культуры с содержанием жира от 33-55%

**32. Гидротированные масла это...**

- масла освобождены от фосфолипидов, они прозрачны без отстоя

**33. Рафинированные недезодорированные масла это...**

- прозрачные масла, без осадка, не имеют вкуса и запаха.

**34. Антиферменты это...**

- особенные белки, которые тормозят активность некоторых пищевых ферментов (пепсина, трипсина, а-амилазы).

**35. Пищевой микотоксикоз это...**

-преимущественно хроническое заболевание, которое возникает в результате употребления продуктов питания, которые содержат токсичные метаболиты жизнедеятельности микроскопических грибов.

**36. Расположите в правильном порядке процесс гидротермической подготовки сои и фасоли**

1. замачивание
2. дезодорация
3. бланширование
4. Анализ медико-биологической безопасности

**37. Расположите в правильном порядке технологическую схему производства белково- углеводных продуктов питания из сои с применением молочной сыворотки**

1. Инспекция
2. Мойка
3. Замачивание
4. Проращивание в минерализованной водной среде
5. Отделение оболочки
6. Измельчение проростков
7. Экстракция белка

**38. Расположите в правильном порядке схему извлечения растительных масел прессованием представлена следующими операциями**

1. Очистка семян
2. Сушка семян
3. Обрушивание и отделение оболочки
4. Измельчение масличного материала. Получение мятки

5. Влаготепловая обработка мятки.
6. Предварительное извлечение масла.
7. Измельчение жмыха
8. Влаготепловая обработка жмыха
9. Окончательное извлечение масла
10. Первичная очистка масла от механических примесей

**39. Найдите соответствие между токсичными компонентами пищевых продуктов и путями их устранения**

Лектины= Тщательная тепловая обработка

Небелковые аминокислоты= Ограниченное употребление

Цианогенные гликозиды= Ограниченное употребление ядер косточек в сыром виде

Продукты карамелизации = меланоидины

Оксиметил-фурфурол= Предупреждение перегревания продуктов

**40. Найдите соответствие между витаминоподобными соединениями и продуктами их содержащими в большом количестве**

Витамин U=капуста

Липоевая кислота= мясо и субпродукты,

Пангамовая кислота= семена тыквы, подсолнечника, кунжута

Карнитин=мясо говядины

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

**Вопросы к экзамену:**

1. Классификация растительного сырья применяемого в производстве продуктов питания
2. Характеристика культивируемого растительного сырья
3. Характеристика дикорастущего растительного сырья
4. Органические вещества растений. Характеристика. Источники
5. Классификация простых белков и характеристика основных представителей.
6. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах. Привести примеры.
7. Хромопротеиды. Их состав. Представители.
8. Апоферменты, коферменты, проферменты и антиферменты.
9. Дайте характеристику класса трансфераз. Написать уравнение реакции, катализируемой этими ферментами.
10. Характеристика основных классов ферментов.
11. Строение ферментов.
12. Охарактеризуйте класс гидролиз. Напишите уравнение реакции, происходящей с участием липазы.

13. Что называется коферментом? Какие вещества чаще всего являются коферментами? Приведите примеры.

14. Характеристика полисахаридов. Представители, их состав, значение.

15. Основные функции углеводов.

16. Сложные жиры, представители, состав, значение.

17. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, чаще всего встречаемые в жирах.

18. Простые жиры, представители, состав, значение.

19. Классификация жиров.

20. Химическая природа липидов. Их представители.

21. Роль и источники пищевых волокон в питании человека

22. Пектин. Химическая природа. Источники.

23. Характеристика растений, источников сахарозы.

24. Характеристика традиционных источников для производства белковых продуктов

25. Характеристика сырья, содержащее ациклические монотерпены. (плоды кориандра, соплодия хмеля)

26. Характеристика растения и сырья, содержащее циклические монотерпены из листьев мяты перечной

27. Характеристика растения и сырья, содержащее циклические монотерпены из листьев шалфея

28. Характеристика растения и сырья, содержащее циклические монотерпены из листьев эвкалипта прутовидного

29. Характеристика растения и сырья, содержащее циклические монотерпены из плодов укропа

30. Характеристика природных биофлавоноидов. Источники.

31. Характеристика и биологическая роль холина. Источники.

32. Характеристика и биологическая роль инозита. Источники.

33. Характеристика и биологическая роль липоевой кислоты. Источники.

34. Характеристика и биологическая роль. Источники.

35. Характеристика и биологическая роль оротовой кислоты. Источники.

36. Характеристика и биологическая роль карнитина. Источники.

37. Характеристика и биологическая роль пангамовой кислоты. Источники.

38. Характеристика и биологическая роль парааминобензойной кислоты. Источники.

39. Характеристика и биологическая роль коэнзима Q10 (убихинона). Источники.

40. Микроэлементы. определение. Биологическая роль кобальта, кремния. Источники.

**Задания:** тесты для проведения экзамена

**1. Традиционными источниками для производства белковых продуктов растительного происхождения служат:**

Подсолнечник и рапс



Гречиха и лен  
Фасоль и горох  
#Соя и пшеница

**2. Продуктами пчеловодства являются все кроме:**

Маточное молочко  
Прополис  
Воски  
#Цереброзиды

**3. Минорные компоненты пищи все кроме:**

# Клетчатка  
Биофлаваноиды,  
Анто- цианидины,  
Катехины

**4. Естественными метаболитами являются все кроме:**

Янтарная кислота  
Альфа- кетокислоты  
Убихинон  
#Серная кислота

**5. Наиболее перспективным направлением решения белковой проблемы является производство продуктов питания на основе переработки**

# растительных источников белков  
молочных источников белков  
мясных источников белков  
рыбных источников белков

**6. Если общее содержание белков и аминокислот в говядине принять за единицу, то содержание белков в сое составляет**

# 1,73  
1,15  
1,50  
1,20

**7. Соотношение кальция и фосфора в фасоли близко к оптимальному и составляет**

# 1:3  
1:2  
1:5  
1:10

**8. Для удаления госсипола масло хлопчатника подвергают**

# Рафинации  
Денатурации  
Высаливанию  
Экстракции

**9. Твердую фракцию хлопкового масла – хлопковый пальмитин – выделяют путем:**

Рафинации

Денатурации  
Высаливания

#Вымораживания

**10. В промышленности для экстракции растительных масел применяют**

# Бензин

Ацетон

Хлороформ

Бензол

**11. Аскорбиновую кислоту может разрушить соединение, если контакт с ним состоится при низкой кислотности (рН 5,0).**

#Хлорофилл

Каротин

Холин

Дегидрохверцетин

**12. Доступность железа для организма уменьшается с поступлением**

#Дубильных веществ

Алколоидов

Гликозидов

Сапонинов

**13. Биотин становится дефицитным витамином в рационе при избыточном употреблении**

#Сырых яиц

Мяса

Клетчатки

Растительных масел

**14. Кофе увеличивает выделение из организма ряда минеральных веществ, в том числе**

#кальция

железа

селена

марганца

**15. Холин участвует в синтезе**

# Фосфолипидов

Триглицеридов

Белков

Ферментов

**16. При исследованиях самую высокую антирадикальную активность показали ягоды**

#черноплодной рябины,

#черники

вишни

клубники

**17. Оптимальными сроками хранения (месяцев) замороженных ягод, в течение которых сохраняются их антиоксидантные свойства является**

# 6

# 9

12

24

**18. Наибольшую антиоксидантную активность имеют экстракты, химический состав которых представлен значительным количеством**

#Флавоноидами

#Дубильными веществами

Неорганическими кислотами

Сапонинами

**19. К листовым овощам относятся**

#Шпинат

Свекла

#Щавель

Морковь

**20. Наиболее распространенными растительными маслами являются**

#Подсолнечное

#Оливковое

Масло какао

Рапсовое

**21. Из растительного материала масла получают при помощи**

# Отжима

#Экстракцией органическими растворителями

Электрофорезом

Диспергированием

Высаливанием

**22. Содержание в хлопковом масле пальмитиновой кислоты может быть**

#20%

#22%

3%

10%

**23. Масличность семян сои может быть в пределах**

#19%

#22%

5%

30%

**24. Масличность семян льна может быть в пределах**

# 40%

#48%

5%

20%

**25. Масличность семянах арахиса может быть в пределах**

#40,2%

#60,7%

15%

25%

**26. Основными факторами, влияющими на интенсивность дыхания масличных культур являются**

#Температура

#Влажность

Активная реакция среды

Наличие микроорганизмов

**27. Для обеспечения хорошей сохранности масличных семян применяют следующие режимы:**

#Хранение семян при влажности на 2-3% ниже критической;

#Хранение в охлажденном состоянии;

Хранение с доступом воздуха

Хранение при повышенных температурах

**28. Антивитаминами для аскорбиновой кислоты являются окислительные ферменты:**

#Аскорбатоксидаза

#Полифенолоксидаза

Каталаза

Пероксидаза

**29. Наиболее токсигенные и значительно распространенные в природе микотоксины**

# Афлатоксины

#Охратоксины

Трихотеценовые микотоксины

Фузариотоксины

**30. Оптимальная температура для образования токсинов**

#27°C

#30 °C

10°C

5°C

**31. Чаще всего и в наибольших количествах афлатоксины встречаются в**

#Арахисе

#Кукурузе

Рисе

Пшенице

**32. Во время тепловой обработки арахиса концентрация афлатоксинов снижается на**

#15%

#17%

5%

30%

**33. К деминерализующим факторам пищевых продуктов принадлежат**

#Щавелевая кислота

#Фитин

Глицерин

Стериды

**34. В продуктах и напитках могут содержаться естественные токсичные соединения**

#Лектины  
#Гликозиды  
Флавоноиды  
Антоцианы

**35. Холин входит в состав**

#Лецитина  
# Сфингомиелина  
Триглицеридов  
Воска

**36. Инозит поступает в организм в двух основных формах:**

#Фосфатидной в составе животных продуктов  
#Фитиновой кислоты — растительных.  
Гликозидной в составе углеводов  
Эфирной в составе жиров

**37. Липоевая кислота обладает действием.**

#Липотропным  
#Антиоксидантным  
Сорбирующим  
Коферментным

**38. Растения и продукты их переработки, не подлежащие включению в состав однокомпонентных биологически активных добавок к пище**

#Гинко двулопастное  
#Лимонник китайский  
Укроп  
Мелисса

**39. Высокомасличные культуры это...**

—культуры с содержанием жира от 55%

**40. Прессование масличных культур это...**

- механический отжим масла на шнековых прессах

**41. Метод экстракции это...**

-растворение масла в легколетучих органических растворителях

**42. Влаготепловая обработка мятки это..**

- стадия ее гидротермической обработки

**43. Мятка это..**

- результат измельчения масличного материала

**44. Токсичные аминокислоты это...**

-аминокислоты, которые не содержатся в белках, встречаются в растениях, которые выросли на грунте с большим нормы количеством азотных удобрений.

**45. Расположите в правильном порядке схему извлечения растительных масел прямой экстракцией**

1. Очистка  
2. Сушка

3. Отделение оболочек
4. Измельчение семян
5. Влаготепловая обработка
6. Получение лепестка
7. Экстракция

**46. Расположите в правильном порядке извлечения растительных масел экстракцией с предварительным отжимом масла на шнековых прессах**

1. Очистка
2. Сушка
3. Отделение оболочек
4. Измельчение семян
5. Влаготепловая обработка мятки
6. Форпрессование
7. Измельчение жмыха
8. Влаготепловая обработка
9. Получение лепестка
10. Экстракция

**47. Расположите в правильном порядке схему полной рафинации растительных масел включает следующие этапы**

1. Удаление механических примесей
2. Гидротация
3. Щелочная рафинация-нейтрализация
4. Промывка и сушка масла
5. Адсорбционная рафинация-отбеливание масла
6. Дезодорация

**48. Найдите соответствие между витаминоподобными соединениями и их биологическим действием на организм человека**

Витамин U= обладает противоязвенным действием.

Липоевая кислота= обладает липотропным и антиоксидантным действием

Пангамовая кислота= нормализовывает белковый и липидный обмены, снижает холестерин крови

Карнитин= стимулирует окисление жирных кислот, повышая использование жиров в качестве источников энергии

Биофлавоноиды= повышают прочность кровеносных капилляров и нормализовывают их проницаемость

**49. Найдите соответствие между минеральными соединениями и их биологическим действием на организм человека**

Кобальт = входит в состав витамина B12, участвует в синтезе тиреоидных гормонов

Кремний = участвует в формировании и remodelировании хрящевой и костной ткани, синтезе коллагена

Железо=входит в состав гемоглобина, ответственного за транспорт кислорода в крови

Селен=входит в состав фермента глутатионпероксидазу, катаризирующего процессы перекисного окисления липидов

**50. Найдите соответствие между биологически активными соединениями растениями, которые могут оказывать вредное воздействие на организм человека и их содержание в различных частях растения**

Аконит=все части растений

Горчица полевая=все части растения в период плодоношения

Мак=зеленая масса, лепестки цветов

Белладонна, красавка=все части растения

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

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

#### **Примеры описания процедуры оценивания:**

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

Оценка **«отлично»**— выполнены все требования к написанию реферата: 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 реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

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

Оценка **«неудовлетворительно»**— тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **Тестовые задания**

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.

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

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

### **Основная 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>
3. Пастушкова, Е. В. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов антиоксидантного направления : монография / Е.В. Пастушкова, В.В. Фозилова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 164 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/10.12737/monography\\_5c092e0e2b3a30.25186138](http://www.dx.doi.org/10.12737/10.12737/monography_5c092e0e2b3a30.25186138). - ISBN 978-5-16-013941-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961427> – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Лобосова, Л. А. Технология отрасли: формирование цвета, вкуса и запаха пищевых продуктов из растительного сырья (теория и практика): учебное пособие / Л. А. Лобосова, Т. Н. Малютина, С. Н. Крутских. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-454-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMAR: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106455.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Учебно-методическое пособие к большому практикуму по биохимии. В двух частях. Часть 1. Основные методы исследования биомакромолекул / составители А. А. Галицкая [и др.]. — Саратов: Издательство Саратовского

университета, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-292-04572-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99045.html>.

3. Краткий курс лекций по биохимии: учебное пособие / О. С. Корнеева, С. Ф. Яковлева, Т. В. Свиридова [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-00032-431-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95382.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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

Перечень используемых ЭБС

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Юрайт	Универсальная
5	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
6	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

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

1. Жолобова И.С. Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания: метод. указания к лаб. занятиям / И.С.Жолобова. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 68с.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования

презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

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

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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 помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания	Помещение №208 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,7м <sup>2</sup> ; Учебная лаборатория по биохимии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики).  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>— 1 шт.;  весы — 1 шт.;  калориметр — 1 шт.);</p> <p>специализированная  мебель(учебная доска,  учебная мебель).</p> <p>Помещение №258 ЗОО,  посадочных мест — 12;  площадь — 32,4м<sup>2</sup>; Учебная  лаборатория по биохимии  (кафедры биотехнологии,  биохимии и биофизики) .</p> <p>лабораторное оборудование  (оборудование лабораторное  — 2 шт.;  центрифуга — 1 шт.;  калориметр — 1 шт.);</p> <p>специализированная  мебель(учебная доска,  учебная мебель).</p> <p>Помещение №416 ЗОО,  посадочных мест — 117;  площадь — 98,2 кв.м;  учебная аудитория для  проведения занятий  лекционного типа.  специализированная  мебель(учебная доска,  учебная мебель);  технические средства  обучения, наборы  демонстрационного  оборудования и учебно-  наглядных пособий (ноутбук,  проектор, экран);  программное обеспечение:  Windows, Office."</p> <p>Помещение №357 МХ,  посадочных мест — 20;  площадь — 41,7 кв.м;  помещение для  самостоятельной работы.  технические средства  обучения  (компьютеры персональные);</p>	
--	--	--	--

		<p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель)." Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--	--

Приложение  
к рабочей программе дисциплины «Биохимия растительного сырья в производстве  
продуктов питания»

**Практическая подготовка по дисциплине  
«Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания»**

Лабораторные занятия: очная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Не предусмотрено учебным планом	Не предусмотрено учебным планом	
<b>ИТОГО</b>	-	-

Лабораторные занятия: заочная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Не предусмотрено учебным планом	Не предусмотрено учебным планом	
<b>ИТОГО</b>	-	-

№ 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 помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
.1		<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</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> </ul> <p>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.</p>
<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> </ul> <p>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.</p>
<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> <li>– 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.</li> </ul>

### **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 плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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 четкой 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);
- четкое 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.