

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

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПЕРЕРАБОТКИ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Ольховатов Е.А.

Профессор, кафедра технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Щербакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Соболь И.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Руководитель образовательной программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах физико-химических процессов, протекающих на различных стадиях технологического цикла производства пищевых продуктов, формирование у студентов системного подхода к изучению и разработке технологических процессов производства различных продуктов из растительного сырья

Задачи изучения дисциплины:

- – управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;
- – обеспечение выпуска высококачественной продукции: муки, крупы, крупяных продуктов, комбикормов; хлеба, кондитерских и макаронных изделий; сахара и сахаристых продуктов; жировых продуктов, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов; продукции бродильной и винодельческой промышленности; субтропических и пищевкусовых продуктов; продуктов общественного питания; продуктов детского и функционального питания; консервов и пищеконцентратов; субтропических и пищевкусовых продуктов;
- – реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;
- – организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья; участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен оценивать качество растительного сырья и продукции с учетом биохимических показателей и определять способ и режимы хранения и переработки

ПК-П4.1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знает как проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Умеет проводить оценку качества растительного сырья с учетом биохимических показателей

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Оценивает качество растительного сырья с учетом биохимических показателей

ПК-П4.2 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знает как определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Умеет определять способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Определяет способ хранения растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

ПК-П4.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П4.3/Зн1 Знает определение способа переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Уметь:

ПК-П4.3/Ум1 Умеет определять способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

Владеть:

ПК-П4.3/Нв1 Определяет способ переработки растительного сырья с учетом биохимических показателей его качества

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	77	1		42	34	31	Зачет
Всего	108	3	77	1		42	34	31	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	это	заудиторная контактная работа	лабораторные занятия	лекционные занятия	самостоятельная работа	получаемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы

	Всё	Вн	Лаб	Лек	Сам	Плэ обу рез. про
Раздел 1. Виды и свойства основного растительного сырья для производства продуктов питания	12		4	4	4	ПК-П4.1
Тема 1.1. Основное растительное сырье для производства продуктов питания	12		4	4	4	
Раздел 2. Процессы, происходящие при переработке растительного сырья	95		38	30	27	ПК-П4.2 ПК-П4.3
Тема 2.1. Физико-механические процессы.	14		6	4	4	
Тема 2.2. Подготовка сырья к основным технологическим операциям.	14		6	4	4	
Тема 2.3. Механическая обработка сырья.	14		6	4	4	
Тема 2.4. Осуществление массообменных процессов и тепловой обработки пищевых сред.	41		16	14	11	
Тема 2.5. Биотехнологическая обработка пищевых сред.	12		4	4	4	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3
Тема 3.1. Зачет	1	1				
Итого	108	1	42	34	31	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Виды и свойства основного растительного сырья для производства продуктов питания

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 1.1. Основное растительное сырье для производства продуктов питания

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Физические свойства растительного сырья. Технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья

Раздел 2. Процессы, происходящие при переработке растительного сырья

(Лабораторные занятия - 38ч.; Лекционные занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 27ч.)

Тема 2.1. Физико-механические процессы.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тепловые процессы. Химические процессы. Биохимические процессы. Микробиологические процессы. Массообменные процессы. Коллоидные процессы

Тема 2.2. Подготовка сырья к основным технологическим операциям.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Мойка сырья. Очистка и сепарирование сыпучего сырья. Инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья. Разборка и очистка сырья от наружных покровов

Тема 2.3. Механическая обработка сырья.

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Измельчение. Прессование. Разделение жидких неоднородных пищевых сред. Смешивание. Формование

Тема 2.4. Осуществление массообменных процессов и тепловой обработки пищевых сред.

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Темперирование, предварительная тепловая обработка, варка, повышение концентрации, экструдирование. Сушка. Выпечка и обжарка. Охлаждение. Замораживание. Размораживание. Диффузионные и экстракционные процессы. Кристаллизация. Очистка и рафинация жидких полупродуктов. Перегонка и ректификация

Тема 2.5. Биотехнологическая обработка пищевых сред.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

. Ферментация. Сбраживание. Квашение, соление и мочение

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Виды и свойства основного растительного сырья для производства продуктов питания

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Неоднородная система, состоящая из газа и распределенных в нем твердых частиц размерами 5-50 мкм, называется

Неоднородная система, состоящая из газа и распределенных в нем твердых частиц размерами 5-50 мкм, называется

2. Оборудование или часть оборудования для смешивания, перемешивания, диспергирования, циркуляции веществ, а также для поддержания однородности - это...

Оборудование или часть оборудования для смешивания, перемешивания, диспергирования, циркуляции веществ, а также для поддержания однородности - это...

3. Создание однородной структуры, не содержащей частей, различающихся по составу и свойствам и отделённый друг от друга поверхностями раздела можно добиться при помощи:

якорной мешалки

гомогенизатора

пропеллерной мешалки

барабанной мешалки

4. К недостаткам лопастных мешалок относят:

высокая стоимость изготовления

пригодность для перемешивания только маловязких жидкостей

потребляют много энергии

непригодность для перемешивания легко расслаивающихся веществ

5. В какой последовательности проводят операции по поступлении плодоовощной продукции к местам хранения?

обсушивание

затаривание

перегрузка на склад

кратковременное хранение

сортировка

калибровка

инспектирование

доставка

приёмка

мойка

Раздел 2. Процессы, происходящие при переработке растительного сырья

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Предмет труда, претерпевший воздействие человека и предназначенный для дальнейшей обработки - это...

Предмет труда, претерпевший воздействие человека и предназначенный для дальнейшей обработки - это...

2. В зависимости от перерабатываемого сырья отрасли пищевой промышленности делятся на две группы:

отрасли первичной переработки сырья

отрасли вторичной переработки сырья

отрасли третичной переработки сырья

отрасли четвертичной переработки сырья

3. Из перечисленных к отрасли вторичной переработки сырья относят:

спиртовая отрасль

мукомольно-крупяная отрасль

сахарная отрасль

хлебопекарная отрасль

4. К отраслям первичной переработки сырья относятся:

мукомольно-крупяная отрасль

дрожжевая отрасль

сахарная отрасль

хлебопекарная отрасль

спиртовая отрасль

5. Обменная реакция растворенного вещества с водой, когда происходит разложение исходного вещества с образованием новых соединений

Обменная реакция растворенного вещества с водой, когда происходит разложение исходного вещества с образованием новых соединений

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Вопросы/Задания:

1. Теоретические основы повышения концентрации (уваривание) пищевых сред (привести примеры)

Теоретические основы повышения концентрации (уваривание) пищевых сред (привести примеры).

2. Теоретические основы экструдирования пищевых сред (привести примеры).

Теоретические основы экструдирования пищевых сред (привести примеры).

3. Теоретические основы сушки пищевых сред (привести примеры).

Теоретические основы сушки пищевых сред (привести примеры).

4. Теоретические основы выпечки и обжарки пищевых сред.

Теоретические основы выпечки и обжарки пищевых сред.

5. Биохимические процессы, происходящие при охлаждении пищевых сред (на примере плодов и овощей).

Биохимические процессы, происходящие при охлаждении пищевых сред (на примере плодов и овощей).

6. Теоретические основы охлаждения пищевых сред.

Теоретические основы охлаждения пищевых сред.

7. Теоретические основы замораживания пищевых сред.

Теоретические основы замораживания пищевых сред.

8. Способы замораживание пищевых сред.

Способы замораживание пищевых сред.

9. Морозильные аппараты воздушного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов

Морозильные аппараты воздушного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов

10. Морозильные аппараты контактного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов

Морозильные аппараты контактного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов

11. Замораживание объектов растительного происхождения и грибов

Замораживание объектов растительного происхождения и грибов

12. Теоретические основы размораживания пищевых сред

Теоретические основы размораживания пищевых сред

13. Размораживание в воздушной среде

Размораживание в воздушной среде

14. Размораживание в жидкой среде.

Размораживание в жидкой среде.

15. Размораживание токами промышленной, высокой и сверхвысокой частоты.

Размораживание токами промышленной, высокой и сверхвысокой частоты.

16. Размораживание конденсирующимся паром под вакуумом.

Размораживание конденсирующимся паром под вакуумом.

17. Теоретические основы диффузии и экстракции пищевых сред (привести примеры).

Теоретические основы диффузии и экстракции пищевых сред (привести примеры).

18. Теоретические основы экстракции пищевых сред (привести примеры).

Теоретические основы экстракции пищевых сред (привести примеры).

19. Теоретические основы кристаллизации пищевых сред (привести примеры).

Теоретические основы кристаллизации пищевых сред (привести примеры).

20. Очистка и рафинация жидких полупродуктов (на примере растительных масел).

Очистка и рафинация жидких полупродуктов (на примере растительных масел).

21. Перегонка и ректификация.

Перегонка и ректификация.

22. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере получения солода).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере получения солода).

23. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере осахаривания зерно-картофельного сырья при производстве спирта).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере осахаривания зерно-картофельного сырья при производстве спирта).

24. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации какао бобов).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации какао бобов).

25. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации чайного листа).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации чайного листа).

26. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации табачного листа).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации табачного листа).

27. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов виноградного сусла при производстве виноматериалов).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов виноградного сусла при производстве виноматериалов).

28. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов зерново-картофельного сусла при производстве спирта).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов зерново-картофельного сусла при производстве спирта).

29. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов пивного сусла и дображивания пива).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов пивного сусла и дображивания пива).

30. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере брожения углеводов теста).

Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере брожения углеводов теста).

31. Квашение, соление и мочение (квашение капусты, соление огурцов, томатов, арбузов, мочение яблок и слив)

Квашение, соление и мочение (квашение капусты, соление огурцов, томатов, арбузов, мочение яблок и слив)

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гнеушева И. А. Физико-химические основы и общие принципы биоконверсии растительного сырья: учебное пособие по дисциплине «основы биоконверсии» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 - биотехнология / Гнеушева И. А., Солохина И. Ю.. - Орел: ОрелГАУ, 2021. - 101 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/213599.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Орлова Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / Орлова Т. В., Ольховатов Е. А., Степовой А. В. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. - 978-5-507-44833-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/247592.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ОРЛОВА Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: метод. рекомендации / ОРЛОВА Т. В., Ольховатов Е. А., Степовой А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 78 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10284> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ЩЕКОЛДИНА Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: метод. рекомендации / ЩЕКОЛДИНА Т. В., Ольховатов Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 83 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7616> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ЩЕКОЛДИНА Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: метод. указания / ЩЕКОЛДИНА Т. В., Ольховатов Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 34 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7861> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Гусейнова Б. М. Физико-химические основы пищевых производств: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов 2 курса технологического факультета по направлению подготовки - 19.03.04 "технология продукции и организация общественного питания". / Гусейнова Б. М., Салманов М. М., Ашурбеков И. М.. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. - 94 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159429.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Ксенз, М.В. Физико-химические основы технологии продуктов общественного питания: Учебное пособие / М.В. Ксенз, Т. А. Джум, М. Ю. Тамова.; Кубанский государственный технологический университет. - 1 - Москва: Издательство "Магистр", 2023. - 232 с. - 978-5-16-016000-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1960/1960115.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
5. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
6. <http://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

522гл

РН-метр HI pH-212 - 1 шт.

Аквадистиллятор медицинский АЭ-10 с кронштейном для крепления на стену - 1 шт.

афрометр АМ-01 - 1 шт.

афрометр АМ-02 - 1 шт.

Афрометр Ш4-ВУЛ-М (для измерения массовой доли растворенного углекислого газа (СО₂) в напитках по ГОСТ - 1 шт.

баня термост.ЛАБ-ТБ-06/Ш с 2 штатив. - 1 шт.

Баня-шейкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.

весы GX-4000 (4100г.) - 1 шт.
весы GX-600 - 1 шт.
весы HR 200 с калибр.гирей - 1 шт.
гомогенизатор Bagmixer 400W - 1 шт.
дистилятор GFL 2008 - 1 шт.
испаритель ротац. ИР-1М3 с насосом - 1 шт.
камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
колбонагр. LAB-FH-250 Euro - 1 шт.
мешалка магн.ПЭ-6600 многоместная - 1 шт.
мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.
Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.
прибор Кварц-21М 33 - 1 шт.
рефрактометр - 1 шт.
спектрофотометр UNICO 1200 - 1 шт.
столик подъемн.ПЭ-2420 - 1 шт.
Ультразвуковая ванна VBS-27Н - 1 шт.
уст-во сушки посуды ПЭ 2010 - 1 шт.
устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.
холодильник "СТИНОЛ" - 1 шт.
Хроматограф жидкостный портативный с фотометрическим детектором-Маэстро Компакт 01 - 1 шт.
центрифуга лаб. MPW-350 настольн. - 1 шт.
шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.
шкаф сушильный ПЭ-4610 - 1 шт.

523гл

РН-метр HI pH-212 - 1 шт.
Аквадистилятор медицинский АЭ-10 с кронштейном для крепления на стену - 1 шт.
Афрометр Ш4-ВУЛ-М (для измерения массовой доли растворенного углекислого газа (СО2) в напитках по ГОСТ - 1 шт.
баня термост.ЛАБ-ТБ-06/Ш с 2 штатив. - 1 шт.
Баня-шейкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.
весы GX-4000 (4100г.) - 1 шт.
весы GX-600 - 1 шт.
весы HR 200 с калибр.гирей - 1 шт.
гомогенизатор Bagmixer 400W - 1 шт.
дистилятор GFL 2008 - 1 шт.
камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
мешалка магн.ПЭ-6600 многоместная - 1 шт.
мультимед.оборуд Sony KDL 46/DVD - 1 шт.
набор НТХ-К Sorbfill тонкосл.хромат. - 1 шт.
насос вакуумный 2НВР-0,1Д - 1 шт.
печь сушильная лабор. ЭЛЕКС-7 - 1 шт.
плита нагреват. ЛАБ-ПН-01 - 1 шт.
Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.
прибор Кварц-21М 33 - 1 шт.
рефрактометр - 1 шт.
спектрофотометр UNICO 1200 - 1 шт.
столик подъемн.ПЭ-2420 - 1 шт.
столик подъемный ПЭ-2410 малый - 1 шт.
термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01НМ - 1 шт.
Титрион-Фуд комплект для анализа пищевой продукции - 1 шт.
Ультразвуковая ванна VBS-27Н - 1 шт.
уст-во сушки посуды ПЭ 2010 - 1 шт.

устр-во перемеш.лопастное ПЭ-8100 - 1 шт.
устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.
Хроматограф жидкостный портативный для анализа суммарного содержания антиоксидантов Маэстро Компакт 04 - 1 шт.
центрифуга лаб. MPW-350 настольн. - 1 шт.
шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.
шкаф сушильный СЭШ-3М - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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 с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- 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.;
- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- 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 АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную 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», «пржектор» 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 четкой 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 в 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную 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);

- 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).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.