

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)
«АКТИВНОСТЬ ВОДЫ И СТАБИЛЬНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) подготовки: Биотехнология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

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: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №N 10409, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Руководитель образовательно й программы	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совет а	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является приобретение теоретических знаний о физико-химических свойствах воды и ее роли в обеспечении качества и стабильности пищевых продуктов.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить знаниями по профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов при определении качества питьевой и водопроводной воды, используемой в производстве продуктов питания, особенностях природной воды различных водоемов и возможности ее подготовки для пищевого производства;
- использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве 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-ПЗ Способен проводить обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы

ПК-ПЗ.1 Проводит обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы при ведении научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1 особенности проведения обработки результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы при ведении научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 проводить обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы при ведении научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 навыками проведения обработки результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы при ведении научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-ПЗ.2 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 особенности проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 проводить патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 навыками проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

ПК-ПЗ.3 Использует различные информационные ресурсы с целью обработки результатов экспериментов, делает обоснованные заключения и выводы

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн1 особенности использования различных информационных ресурсов с целью обработки результатов экспериментов, делает обоснованные заключения и выводы

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум1 использовать различные информационные ресурсы с целью обработки результатов экспериментов, делает обоснованные заключения и выводы

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв1 навыками использования различных информационных ресурсов с целью обработки результатов экспериментов, делает обоснованные заключения и выводы

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Активность воды и стабильность пищевых продуктов» относится к обязательной 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)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	29	1		14	14	43	Зачет

Всего	72	2	29	1		14	14	43	
-------	----	---	----	---	--	----	----	----	--

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Физические и химические свойства воды и льда	26		4	4	18	ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 1.1. Физические и химические свойства воды и льда	26		4	4	18	
Раздел 2. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах	23		6	4	13	ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 2.1. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах	23		6	4	13	
Раздел 3. Активность воды и стабильность пищевых продуктов	23	1	4	6	12	ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 3.1. Активность воды и стабильность пищевых продуктов	23	1	4	6	12	
Итого	72	1	14	14	43	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Физические и химические свойства воды и льда

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. Физические и химические свойства воды и льда

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Особенности строения воды. Пространственное расположение ионов. Основные физические свойства. Особенности химического состава воды природных источников.

Раздел 2. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Тема 2.1. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Понятие свободной и связанной влаги. Виды физических и химических взаимодействий.
Методы определения в лаборатории. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
Использование низких температур и льда в пищевой технологии. Влияние температуры на сохранность пищевой продукции.

Раздел 3. Активность воды и стабильность пищевых продуктов

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 3.1. Активность воды и стабильность пищевых продуктов

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Понятие активности воды. Влияние активности воды на развитие микроорганизмов. Классификация продуктов питания по данному показателю. Приборы и методика определения активности воды.

Методы определения влаги в пищевых продуктах.

Стандартные методики определения свободной и связанной влаги различными видами высушивания. Определение активности воды с помощью приборов.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Физические и химические свойства воды и льда

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Термин «активность воды» (англ. «water activity» — Aw) впервые был введен австралийским микробиологом Вильямом Джеймсом Скоттом русским ботаником и биохимиком Михаилом Семеновичем Цветом датским химиком Йóханом Гúставом Кристо́ффером Кьéльдалем немецким химиком Францем фон Сокслетом

2. Активнóсть воды́ — это отношение давления паров воды над данным материалом к давлению паров над чистой водой при

при одной и той же температуре

при температуре 25° С

при температуре 0° С

при температуре -5° С

3. Дисперсной средой для целого ряда химических реакций и метаболизма микроорганизмов в продуктах питания является

вода

органические кислоты

углеводы

газообразные вещества

4. Понижение Aw от 1 до 0,2 приводит к
значительному замедлению химических и ферментативных реакций
значительному ускорению процесса окисления липидов и реакции Майяра
значительному ускорению химических и ферментативных реакций
значительному замедлению процесса окисления липидов и реакции Майяра

5. Для большинства бактерий предельное значения aw для роста

aw= 0,9

aw = 0,1—0,2

aw= 0,6-0,75

aw= 0,55

6. Принципы измерения активности воды основаны на

прямом или косвенном определении постоянного давления водяного пара в закрытых системах

прямом или косвенном определении избыточного давления водяного пара в закрытых системах

прямом или косвенном определении равновесного давления водяного пара в закрытых системах

прямом или косвенном определении непостоянного давления водяного пара в закрытых системах

7. Эффективным средством для предупреждения микробиологической порчи и целого ряда химических реакций, снижающих качество пищевых продуктов при хранении, является
снижение активности воды в пищевых продуктах
увеличение активности воды в пищевых продуктах
сохранение активности воды в пищевых продуктах
достижение равновесного состояния активности воды в пищевых продуктах

8. Установите соответствие между пороговыми значениями активности воды и определенным видом микроорганизмов, для которого это значение определяет замедление или прекращение процессов роста.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВИД МИКРООРГАНИЗМОВ

А) бактерии

Б) плесневые грибы

В) осмофильные дрожжи

ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АКТИВНОСТИ ВОДЫ

1) 0,7

2) 0,9-0,99

3) 0,65-0,85

Варианты ответов:

А-2, Б-3, В-1

А-1; Б-2; В-3

А-1; Б-3; В-2

А-3; Б-2; В-1

Раздел 2. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Продукты с высокой влажностью – это продукты с активностью воды в пределах

$A_w = 1,0—0,9$

$A_w = 0,9—0,6$

$A_w = 0,6—0,0$

$A_w = 0,2—0,5$

2. Продукты с промежуточной влажностью - это продукты с активностью воды в пределах

$A_w = 1,0—0,9$

$A_w = 0,9—0,6$

$A_w = 0,6—0,0$

$A_w = 0,2—0,5$

3. Продукты с низкой влажностью- это продукты с активностью воды в пределах

$A_w = 1,0—0,9$

$A_w = 0,9—0,6$

$A_w = 0,6—0,0$

$A_w = 0,7—0,8$

4. Активность воды для большинства пищевых продуктов определяют в диапазоне
от 0,999 до 0,600
от 0,999 до 0,000
от 0,999 до 0,378
от 0,999 до 0,001

5. При определении активности воды для калибровки приборов и определения его точности используются стандартные образцы в виде
насыщенных растворов щелочей и растворов поваренной соли различной концентрации
насыщенных растворов кислот и растворов поваренной соли различной концентрации
насыщенных растворов поваренной соли и растворов кислот различной концентрации
насыщенных растворов солей и растворов поваренной соли различной концентрации

6. Отклонение между параллельными опытами при определении активности воды должно составлять
0,001
0,002
0,003
0,004

7. Установите соответствие между названием метода определения воды и определяемыми характеристиками.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- А) дифференциальная сканирующая калориметрия
- Б) метод ядерно-магнитного резонанса
- В) метод измерения теплоемкости

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) определяют различие теплоемкости для свободной и связанной воды
- 2) определяется разница между общей и замерзающей или связанной водой
- 3) определяется две линии: свободной и связанной воды в спектре ядерно-магнитного резонанса

Варианты ответов:

- А-2, Б-3, В-1
- А-1; Б-2; В-3
- А-1; Б-3; В-2
- А-3; Б-2; В-1

Раздел 3. Активность воды и стабильность пищевых продуктов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Кривые, показывающие связь между содержанием влаги в пищевом продукте с активностью воды в нем при постоянной температуре, называются
изотермами десорбции
изотермами ресорбции
изотермами сорбции
изотермами гистерезиса

2. Неферментативное потемнение, потеря водорастворимых веществ (витаминов), порча, вызванная ферментами могут происходить
в продуктах с низкой влажностью
в продуктах с высокой влажностью
в продуктах с промежуточной влажностью

в абсолютно сухих продуктах

3. Активность воды

выражается в %

безразмерная величина

выражается в мг%

выражается в мг КОН на г

4. Измерение показателя активности воды проводят при температуре

10 ° C

15° C

20° C

25° C

5. При определении активности воды для калибровки приборов используются по крайней мере

2 точки

3 точки

4 точки

5 точек

6. Время измерения активности воды зависит от

природы пробы и применяемого метода

температуры в аудитории

квалификации лаборанта

поставленной цели исследования

7. Если содержание влаги в продукте не зависит от температуры продукта и давления паров воды вокруг него, то продукт

негигроскопичен

гигроскопичен

сохраняет равновесную влажность

инертен

8. Установите соответствие между типом анализатора активности воды и диапазоном измерения показателя на приборе этого типа.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТИП АНАЛИЗАТОРА

А) гигрометрический

Б) «точка росы»

В) криоскопический

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ

1) 0,80-1,00

2) 0,03-1,00

3) 0,65-0,85

Варианты ответов:

А-2, Б-3, В-1

А-1; Б-2; В-3

А-1; Б-3; В-2

А-3; Б-2; В-1

9. Установите соответствие между типом анализатора активности воды и продолжительностью измерения показателя на приборе этого типа в минутах.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТИП АНАЛИЗАТОРА

А) гигрометрический

Б) «точка росы»

В) криоскопический

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ

1) 5-20

2) 5-140

3) 5

Варианты ответов:

А-2, Б-3, В-1

А-1; Б-2; В-3

А-1; Б-3; В-2

А-3; Б-2; В-1

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3

Вопросы/Задания:

1. Значение воды для организма человека.
2. Физические и химические свойства воды и льда.
3. Формы связи воды в пищевых продуктах.
4. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
5. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
6. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
7. Диаграмма состояния воды, параметры фазовых переходов. Плавление, парообразование. Сублимация.
8. Теплоемкость и теплопроводность воды.
9. Технологическая оценка воды, основные показатели.
10. Жесткость воды, основные критерии.
11. Щелочность, окисляемость, сухой остаток в воде.
12. Биологические показатели воды (коли-титр, коли-индекс).
13. Способы подготовки воды технологического назначения.

14. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
15. Категории свободной и связанной воды.
16. Активность воды. Изотермы сорбции.
17. Гистерезис.
18. Физические свойства льда.
19. Кристаллические конфигурации льда.
20. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
21. Группы и типы минеральной воды.
22. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
23. Газовый состав природных вод .
24. Органические вещества природных вод
25. Методы определения основных компонентов воды.
26. Аэрирование воды.
27. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
28. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощае-мости воды.
29. Современные методы обеззараживания.
30. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Негода,, Л. Л. Химия воды с основами микробиологии: учебное пособие / Л. Л. Негода,, Т. С. Курмаева,. - Химия воды с основами микробиологии - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 182 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/105252.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Ивчатов, А. Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А. Л. Ивчатов, В. И. Малов. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 218 с. - 978-5-16-101073-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2023/2023172.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Старцева,, Н. А. Химия воды. Ч.2: учебное пособие / Н. А. Старцева,, О. А. Полунина,. - Химия воды. Ч.2 - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2019. - 97 с. - 978-5-7795-0875-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107616.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Химия воды и водоподготовка: учебное пособие / Вологда: ВоГУ, 2017. - 87 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/171290.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - 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://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

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.

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.

416300

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор ультракороткофокусный NEC UM330X в комплекте с настенным креплением - 1 шт.

Лаборатория

01300

pH-метр/иономер ИТАН, электрод ЭСК-10603 в комплекте - 1 шт.

анализатор сырой клетчатки авт. - 1 шт.

Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01 Ламинар -С "-1,5 Ламинар С-1,5 LORICA - 0 шт.

Вортекс 2 800 об/мин амплитуда 4,5 мм 1 пробирка Hula Dancer basic ИКА - 1 шт.

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Колбонагреватель ES-4120, для круглодонных колб на 250 мл., до 450 С°, Россия - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМТ-1М для размола при определении клейковины - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

плитка нагрев. лаб. Schott SLK-2 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500C, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.

Спектрофотометр ЮНИКО 2802S, UNITED PRODUCTS & INSTRUMENTS, INC. (США) - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 с принадлежностями BioSan - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

экстрактор SER/148(VELP) - 1 шт.

004300

встряхиватель KS 130 CONTROL (ИКА) с унив. платф. - 1 шт.

Измеритель плотности суспензии (КФК-3-01), Россия (комплект) - 1 шт.

Компьютер персональный Lenovo G5405/4Гб/128Гб - 1 шт.

кондуктометр Hanna HI-9143 - 1 шт.

Кондуктометр портативный 4х диапазонный HI 8733, с поверкой, Hanna - 1 шт.
Культиватор водорослей (КВ-05), Россия (комплект) - 1 шт.
Культиватор водорослей (КВ-06), Россия (комплект) - 1 шт.
Культиватор водорослей многоцветный (КВМ-05), Россия - 1 шт.
лаборатория биотестирования вод - 1 шт.
микроскоп люмин. Микмед-2. вар. 12-1шт - 1 шт.
монитор ЖК Samsung LE-46M51B - 1 шт.
Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500C, платформа 260x260 мм, керамика, IKA - 1 шт.
спектрофотометр Unicо 2800 с ПО - 1 шт.
Тепловизор Noyafa NF-521 - 1 шт.
Флуориметр "Фотон 10" в комплекте с ноутбуком - 1 шт.
флуориметр лаборат А1-ЕФО - 1 шт.
фотоколориметр Юнико 1201 - 1 шт.
Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.
цифровой карманный рефрактометр ATAGO PAL- alpha - 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.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем 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 зачетных 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, прочесть 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 плоскостную 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.

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 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 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 плоскпечатную 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 чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

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 "Активность воды и стабильность пищевых продуктов" проводится в соответствии с учебным календарным планом.