

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 № 5)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) подготовки: Здоровое питание: качество и безопасность

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:  
в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 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 №1040, 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<br>или<br>коллегиальный<br>орган                             | Ответственное<br>лицо                                                           | ФИО            | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Технологии<br>хранения и<br>переработки<br>растениеводчес<br>кой продукции | Заведующий<br>кафедрой,<br>руководитель<br>подразделения,<br>реализующего<br>ОП | Соболь И.В.    | Согласовано | 18.03.2024, № 7                 |
| 2 | Технологии<br>хранения и<br>переработки<br>растениеводчес<br>кой продукции | Председатель<br>методической<br>комиссии/совет<br>а                             | Щербакова Е.В. | Согласовано | 18.03.2024, № 7                 |
| 3 | Технологии<br>хранения и<br>переработки<br>растениеводчес<br>кой продукции | Руководитель<br>образовательно<br>й программы                                   | Варивода А.А.  | Согласовано | 18.03.2024, № 7                 |

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - применения современных технологий в производстве продуктов питания из растительного сырья, совершенствования параметров и технологических решений производственных процессов

Задачи изучения дисциплины:

- – определять экономическую целесообразность и техническую необходимость совершенствования технологических процессов пищевого производства; ;
- осуществлять создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства;
- обосновывать проведение исследований для улучшения качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях путем совершенствования технологических приемов получения продукции;
- разрабатывать принципиальные технологические решения для производства пищевых продуктов; ;
- осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции;
- выявлять факторы влияния новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания из растительного сырья.

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения

ОПК-2.1 Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

*Знать:*

ОПК-2.1/Зн1 Свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ОПК-2.1/Зн2

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум1 Определять свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ОПК-2.1/Ум2

*Владеть:*

ОПК-2.1/Нв1 Способностью определять свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ОПК-2.1/Нв2

## **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Совершенствование технологических процессов пищевых производств» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

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) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Первый семестр  | 180                       | 5                        | 101                             | 3                                      | 42                        | 56                          | 52                            | Экзамен (27)                    |
| Всего           | 180                       | 5                        | 101                             | 3                                      | 42                        | 56                          | 52                            | 27                              |

#### 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, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Общие вопросы и понятия разработки мероприятий по интенсификации технологических процессов пищевых производств</b> | <b>70</b> |                                 | <b>18</b>          | <b>28</b>            | <b>24</b>              | ОПК-2.1                                                                         |
| Тема 1.1. Классификация перспективных технологических решений в производстве продуктов питания из растительного сырья           | 22        |                                 | 6                  | 8                    | 8                      |                                                                                 |
| Тема 1.2. Виды технологических процессов, организации производства, разновидности операций                                      | 22        |                                 | 6                  | 8                    | 8                      |                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                |            |          |           |           |           |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Тема 1.3. Классификация и виды энергетических воздействий в производстве пищевых продуктов                                                                                     | 26         |          | 6         | 12        | 8         |         |
| <b>Раздел 2. Организация процессов совершенствования технологии на пищевых предприятиях</b>                                                                                    | <b>80</b>  |          | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | ОПК-2.1 |
| Тема 2.1. Технико-экономическое обоснование совершенствования технологических процессов                                                                                        | 20         |          | 4         | 8         | 8         |         |
| Тема 2.2. Проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и внедрение новых технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья                       | 20         |          | 6         | 6         | 8         |         |
| Тема 2.3. Масштабирование при внедрении новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования при производстве здоровых продуктов питания из растительного сырья | 12         |          | 4         | 4         | 4         |         |
| Тема 2.4. Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса                                                        | 16         |          | 6         | 6         | 4         |         |
| Тема 2.5. Защита патентной собственности предприятий при оформлении интеллектуальной и промышленной собственности                                                              | 12         |          | 4         | 4         | 4         |         |
| <b>Раздел 3. промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                      | <b>3</b>   | <b>3</b> |           |           |           | ОПК-2.1 |
| Тема 3.1. промежуточная аттестация                                                                                                                                             | 3          | 3        |           |           |           |         |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                   | <b>153</b> | <b>3</b> | <b>42</b> | <b>56</b> | <b>52</b> |         |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

**Раздел 1. Общие вопросы и понятия разработки мероприятий по интенсификации технологических процессов пищевых производств**  
*(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)*

**Тема 1.1. Классификация перспективных технологических решений в производстве продуктов питания из растительного сырья**  
*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*  
 Основные понятия, термины и определения дисциплины

*Тема 1.2. Виды технологических процессов, организации производства, разновидности операций*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Классификация традиционных и приоритетных технологических процессов в агропромышленном комплексе

*Тема 1.3. Классификация и виды энергетических воздействий в производстве пищевых продуктов*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Особенности электрических, магнитных, акустических и тепловых воздействий

Особенности механических, радиационных и химических воздействий

Закономерности энергетических воздействий в технологических процессах пищевой промышленности

**Раздел 2. Организация процессов совершенствования технологии на пищевых предприятиях**

***(Лекционные занятия - 24ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)***

*Тема 2.1. Техничко-экономическое обоснование совершенствования технологических процессов*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Выбор оптимальных технических и организационных решений с использованием методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья

*Тема 2.2. Проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и внедрение новых технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Стратегия внедрения инноваций на пищевом предприятии

Практический подход к организации внедрения инноваций на пищевых предприятиях

*Тема 2.3. Масштабирование при внедрении новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования при производстве здоровых продуктов питания из растительного сырья*

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

Масштабирование технологических процессов, уровни и этапы

Особенности пилотного этапа масштабирования технологического процесса

*Тема 2.4. Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса*

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

Моделирование технологических процессов, понятия, адекватность и виды моделей

Особенности математического и компьютерного моделирования, примеры программ

Автоматизация технологических процессов

*Тема 2.5. Защита патентной собственности предприятий при оформлении интеллектуальной и промышленной собственности*

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

Основы обоснования разработки и поиска информации для инноваций в пищевых технологических процессах. Виды и объекты промышленной собственности  
Особенности ноу-хау и полезных моделей в случае с защитой интеллектуальной и патентной собственности  
Оформление технических условий технологической инструкции и рецептуры как основных нормативно-технических документов на новое пищевое изделие

**Раздел 3. промежуточная аттестация**  
**(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)**

**Тема 3.1. промежуточная аттестация**  
**(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)**

экзамен

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Общие вопросы и понятия разработки мероприятий по интенсификации технологических процессов пищевых производств**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Для высокопроизводительных линий предпочтение отдается  
А непрерывной технологической схеме  
Б периодической технологической схеме  
В комбинированной технологической схеме  
Г на усмотрение разработчиков
2. Модели, которые используются для количественного описания закономерностей протекания различных процессов или функционирования оборудования, это  
А Познавательные  
Б Аналитические  
В Классификационные  
Г Технологические
3. При моделировании технологических процессов используют принцип  
А декомпозиции и решения локальных задач  
Б Комплексности и анализа системы в целом  
В Системности и комплексности  
Г Всеобщности анализа в целом
4. Для количественной оценки адекватности модели используют понятие  
А «точность модели»  
Б «размер модели»  
В «величина модели»  
Г «степень модели»
5. Для небольших линий предпочтение отдается  
А непрерывной технологической схеме  
Б периодической технологической схеме  
В комбинированной технологической схеме  
Г на усмотрение разработчиков

**Раздел 2. Организация процессов совершенствования технологии на пищевых предприятиях**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Технологическая схема должна быть обеспечена оборудованием, позволяющим проводить процесс в условиях

- А максимального использования человеческого труда;
- Б смешанного использования человеческого труда и машин;
- В максимального использования сложных машин и дефицитных материалов;
- Г максимальной механизации и автоматизации не требующей сложной аппаратуры

2. Принципиальная технологическая схема разрабатывается

- А директором предприятия;
- Б рабочими предприятия;
- В технологами и специалистами по автоматизации;
- Г главным инженером.

3. Необходимо существование некоторого критического уровня априорных сведений о объекте, при достижении которого в принципе можно получить адекватную модель объекта (системы). Это принцип

- А информационной достаточности
- Б параметризации
- В агрегатирования
- Г осуществимости
- Д рационального использования факторного пространства
- Е множественности моделей

4. Принцип моделирования позволяет некоторые относительно изолированные элементы объекта заменять соответствующим параметром, а не описывать процесс их функционирования. Это принцип

- А параметризации
- Б агрегатирования
- В осуществимости
- Г рационального использования факторного пространства
- Д множественности моделей
- Е информационной достаточности

5. Математическая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающийся от нуля, и за конечное время. Это принцип

- А параметризации
- Б агрегатирования
- В осуществимости
- Г рационального использования факторного пространства
- Д множественности моделей
- Е информационной достаточности

**Раздел 3. промежуточная аттестация**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

.

**7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Первый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1*

*Вопросы/Задания:*

1. Основные понятия дисциплины: технология, производственный и технологический процесс, технологическая операция

Основные понятия дисциплины: технология, производственный и технологический процесс,

технологическая операция

2. Классификация и виды воздействий на обрабатываемую систему или среду.  
Перечислить виды воздействий

Классификация и виды воздействий на обрабатываемую систему или среду. Перечислить виды воздействий

3. Охарактеризовать виды и факторы воздействий на обрабатываемую систему при технологическом процессе. Указать физико-химические эффекты и результаты воздействия (электрические, магнитные, акустические, тепловые)

Охарактеризовать виды и факторы воздействий на обрабатываемую систему при технологическом процессе. Указать физико-химические эффекты и результаты воздействия (электрические, магнитные, акустические, тепловые)

4. Охарактеризовать виды и факторы воздействий на обрабатываемую систему при технологическом процессе. Указать физико-химические эффекты и результаты воздействия (световые и радиационные, механические)

Охарактеризовать виды и факторы воздействий на обрабатываемую систему при технологическом процессе. Указать физико-химические эффекты и результаты воздействия (световые и радиационные, механические)

5. Общие закономерности энергетических воздействий на обрабатываемую среду или систему

Общие закономерности энергетических воздействий на обрабатываемую среду или систему

6. Классификация традиционных технологических процессов АПК

Классификация традиционных технологических процессов АПК

7. Классификация технологических процессов по типу переноса и движущей силе.

Классификация технологических процессов по типу переноса и движущей силе.

8. Способы организации технологических процессов АПК. Понятие лимитирующей стадии технологического процесса

Способы организации технологических процессов АПК. Понятие лимитирующей стадии технологического процесса

9. Основные понятия интенсификации технологических процессов, варианты результатов интенсификации

Основные понятия интенсификации технологических процессов, варианты результатов интенсификации

10. Задачи исследования сложных систем, особенности системы технологических процессов производства в АПК

Задачи исследования сложных систем, особенности системы технологических процессов производства в АПК

11. Этапы системного анализа производства АПК.

Этапы системного анализа производства АПК.

12. Параметрическая схема исследуемых объектов (ПСИО), ее внешние связи и их характеристика

Параметрическая схема исследуемых объектов (ПСИО), ее внешние связи и их характеристика

13. Выбор оптимальных технических и организационных решений с использованием методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания. Понятие себестоимости, затрат

Выбор оптимальных технических и организационных решений с использованием методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания. Понятие себестоимости, затрат

14. Учет затрат, включаемых в себестоимость продуктов питания. Статьи себестоимости

Учет затрат, включаемых в себестоимость продуктов питания. Статьи себестоимости

15. Основные группировки расходов, виды затрат и отходов для продуктов питания



Основные группировки расходов, виды затрат и отходов для продуктов питания

16. Особенности подготовки и освоения производства новых видов продукции и новых технологических процессов

Особенности подготовки и освоения производства новых видов продукции и новых технологических процессов

17. Факторы повышения технического уровня производства

Факторы повышения технического уровня производства

18. Экономия затрат, связанная с механизацией и автоматизацией

Экономия затрат, связанная с механизацией и автоматизацией

19. Моделирование технологических процессов, виды моделей

Моделирование технологических процессов, виды моделей

20. Цель и виды моделирования технологических процессов

Цель и виды моделирования технологических процессов

21. Адекватность и точность модели технологического процесса

Адекватность и точность модели технологического процесса

22. Математическое моделирование технологических процессов

Математическое моделирование технологических процессов

23. Методология компьютерного моделирования технологических процессов

Методология компьютерного моделирования технологических процессов

24. Принципы моделирования объектов и процессов (информационной достаточности, параметризации, агрегативности, осуществимости, рационального использования факторного пространства, множественности моделей)

Принципы моделирования объектов и процессов (информационной достаточности, параметризации, агрегативности, осуществимости, рационального использования факторного пространства, множественности моделей)

25. Прескриптивно-нормативные и дескриптивно-аналитические математические модели. Примеры

Прескриптивно-нормативные и дескриптивно-аналитические математические модели. Примеры

26. Априорные принципы оптимизации проведения технологического процесса.

Априорные принципы оптимизации проведения технологического процесса.

27. Практика внедрения инноваций в пищевой промышленности

Практика внедрения инноваций в пищевой промышленности

28. Стратегии реализации технических нововведений. Проблемы организации нового технологического процесса.

Стратегии реализации технических нововведений. Проблемы организации нового технологического процесса.

29. Особенности защиты интеллектуальной собственности. Виды объектов и их основные характеристики

Особенности защиты интеллектуальной собственности. Виды объектов и их основные характеристики

30. Нормативно технические документы, определяющие требования к качеству и безопасности производимой продукции, причины разработки

Нормативно технические документы, определяющие требования к качеству и безопасности производимой продукции, причины разработки

31. Виды нормативно технических документов, их состав, требования к классификационным обозначениям

Виды нормативно технических документов, их состав, требования к классификационным обозначениям

32. Значение и виды сырья в технологическом процессе, понятие качества, влияние комплексной переработки сырья на интенсификацию технологического процесса

Значение и виды сырья в технологическом процессе, понятие качества, влияние комплексной переработки сырья на интенсификацию технологического процесса

33. Оптимизация технологических параметров процесса на примере гидролиза-экстрагирования пектиновых веществ

Оптимизация технологических параметров процесса на примере гидролиза-экстрагирования пектиновых веществ

34. Совершенствование лимитирующей стадии процесса растворения на примере структурообразователей для молекулярной кухни

Совершенствование лимитирующей стадии процесса растворения на примере структурообразователей для молекулярной кухни

35. Определение функционально-технологических свойств для сырья, содержащего белковые вещества

Определение функционально-технологических свойств для сырья, содержащего белковые вещества

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ГНЕУШ А. Н Совершенствование биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие / ГНЕУШ А. Н, Мачнева Н. Л.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 118 с. - 978-5-907550-99-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12059> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ЩЕРБАКОВА Е. В. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е. В., Варивода А. А., Ольховатов Е. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 138 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7697> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. ВАРИВОДА А. А. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. указания / ВАРИВОДА А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 19 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6716> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке

2. СОБОЛЬ И. В. Технологическое оборудование пищевых производств: учебник / СОБОЛЬ И. В., Варивода А. А., Щеколдина Т. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 251 с. - 978-5-00097-940-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6052> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. СОБОЛЬ И. В. Технологическое оборудование пищевых производств: учебник / СОБОЛЬ И. В., Варивода А. А., Щеколдина Т. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 251 с. - 978-5-00097-940-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6052> (дата обращения: 20.01.2025). - 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://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://elibrary.ru/>  
- Научная электронная библиотека eLibrary
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
5. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

### **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**

#### **Лаборатория**

525гл

- анализатор влажн. MF-50A&D - 1 шт.
- весы ВЛТ-1500 П - 1 шт.
- ВК-3000 Весы лабораторные - 1 шт.
- камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.
- компл.сит для анал.зараж.зерна - 1 шт.
- компл-т лабор.хлебопек.оборуд.КОХП - 1 шт.
- Компьютер персональный i3/4Гб/HDD1Тб/21 - 1 шт.
- Мельница лабораторная ЛМЦ-1М КИП - 1 шт.
- мельница ЛМЦ-1М - 1 шт.

Микроскоп Биомед 4Т (тринокулярный) с камерой Камера цифровая Levenhuk M800 PLUS - 1 шт.  
 набор контрольных сит - 1 шт.  
 объемометр ОХП - 1 шт.  
 печь сушильная лабор. ЭЛЕКС-7 - 1 шт.  
 Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.  
 поляриметр круговой СМ-3 - 1 шт.  
 пресс ПР12Т - 1 шт.  
 Прибор для определения числа падения ПЧП-7 - 1 шт.  
 прибор ИДК-3М оценки кач-ва клейков. - 1 шт.  
 пурка литровая - 1 шт.  
 пурка ПХ-1 с падающ.грузом - 1 шт.  
 Рассев лабораторный одногнездный У1-ЕРЛ10-1. - 1 шт.  
 сахарометр СУ-3 - 1 шт.  
 столик подъемный ПЭ-2410 малый - 1 шт.  
 Структурометр СТ-2 с насадками - 1 шт.  
 термоштанга ТШЭ-2-3-5 эл. - 1 шт.  
 тестомесилка У1-ЕТВ для пробн.выпечки - 1 шт.  
 тестомесилка У1-ЕТК-1М с дозатором - 1 шт.  
 Титрион-Фуд комплект для анализа пищевой продукции - 1 шт.  
 устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.  
 шкаф сушильный Сэш-3М - 1 шт.  
 шкаф ШС-80 сушильно-стерилиз. - 1 шт.  
 Электронный диафаноскоп Янтарь-Блик (с ноутбуком RAM 4 ГБ ОС Windows 10) - 1 шт.

#### 510гл

Аквадистиллятор АЭ-5 - 1 шт.  
 баня ТЖ-ТБ-01/26 термостатирующая, Термобаня жидкостная ТЖ-ТБ-01 (26ц) - 1 шт.  
 Весы лабораторные МЛ 0,6-II ВЖА (0,01; D=116) "Ньютон-1" (d=0.01) с поверкой - 1 шт.  
 Весы МЛ 3-VII ВЖА "Ньютон-1" 3 кг с поверкой - 1 шт.  
 Магнитная мешалка с нагревом UED-20 - 1 шт.  
 Плита нагревательная лабораторная ПЛ-1818 - 1 шт.  
 Прибор для перегонки спирта - 1 шт.  
 Рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.  
 Спектрофотометр ПЭ-5400УФ/Россия с компьютером и принтером - 1 шт.  
 Телевизор LED 75\*(190см) DEXP U75H8000K {4K UltraHD, 3840x2160, Smart TV, Яндекс.TB} - 1 шт.  
 Холодильник бытовой двухкамерный Позис RK-101, белый, 250 л, 3 полки, стекло, Россия - 1 шт.  
 Шейкер US-1350L - 1 шт.  
 Электроплитка "Кварц" 2 модель ЭПП-1-1,2/220 (6,5) - 1 шт.

#### 524гл

анализатор кач-ва пива Колос-1 - 1 шт.  
 Баня-шейкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.  
 весы ВЛТ 510-П - 1 шт.  
 весы ВЛТ-1500-П - 1 шт.  
 Весы товарные МАССА ТВ-S-32.2-A3 с АКБ - 1 шт.  
 Делитель зерна БИС-1 - 1 шт.  
 диафоноскоп ДСЗ-2М - 1 шт.  
 дозатор лаборат. ДВЛ-3 - 1 шт.  
 ДЭ-10М аквадистиллятор (производительность 10 л/час) - 1 шт.  
 камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.  
 Компьютер персональный i3/4ГБ/HDD1Тб/21 - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМЦ-1М КИП - 1 шт.  
мельница ЛМЦ-1М лабораторная - 1 шт.  
Микроскоп Биомед 4Т (тринокулярный) с камерой Камера цифровая Levenhuk M800 PLUS - 1 шт.  
набор контрольных сит - 1 шт.  
объемометр ОХП - 1 шт.  
Отмыватель клейковины У1-МОК-3М - 1 шт.  
Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.  
Прибор для определения числа падения ПЧП-7 - 1 шт.  
прибор ИДК-3М для оценки кач.клейков. - 1 шт.  
прибор ИДК-3М оценки кач-ва клейков. - 1 шт.  
пурка литровая - 1 шт.  
Рассев лабораторный одногнездный У1-ЕРЛ10-1. - 1 шт.  
тестомесилка У1-ЕТК с встр.дозатор. - 1 шт.  
Центрифуга ЦЛН-16 (6х50 мл, 11000об/мин) - 1 шт.  
шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.  
шкаф сушильный СЭШ-3М - 1 шт.  
Экспресс-анализатор влажности и масличности подсолнечника ВМЦЛ-12М - 1 шт.  
Электронный диафаноскоп Янтарь-Блик (с ноутбуком RAM 4 ГБ ОС Windows 10) - 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, 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 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 взаимообратный 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 ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий

по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.