

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
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО:

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«БИОХИМИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ
ПИТАНИЯ»**

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: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Слипченко 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	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
2	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Руководитель образовательной программы	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - сформировать у обучающихся естественнонаучное и эколого-медиковоалеологическое мышление через современные представления о понятиях, теориях и законах биохимии, о структуре химических соединений, их содержании и метаболизме, регуляторных механизмах обмена веществ и молекулярных основах функциях на всех уровнях организации живого, а также молекулярно-клеточных основах и биохимических механизмах. Формировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач, выполнения различных методик биохимического анализа, применяемых в практике; сформировать готовность обучаемых к использованию полученных знаний и умений при изучении других взаимосвязанных дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать понимание энергетических и кинетических закономерностей протекания биохимических процессов; сформировать знания о строении, свойствах и функциях природных биомолекул, основных метаболических путях, их регуляции. молекулярно-клеточных основах физиологических функций на всех уровнях организации живого; сформировать навыки организации мероприятий по охране труда и технике безопасн;
- сформировать умение разбираться в физико-химических принципах работы и устройстве приборов и аппаратов, применяемых в современной биохимии, а также сформировать навыки определения концентрации метаболитов, активности ферментов в биологических жидкостях и водных растворах, моделирующих биосреды с помощью выбора соответствующего физико-химического метода; сформировать умение производить необходимые расчеты, статистически обрабатывать и анализировать данные биохимических исследований; с;
- сформировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач, выполнения различных методик биохимического анализа.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

ПК-П7.1 Разрабатывает технологические решения и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности в биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 особенности разработки технологических решений и использования знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности в биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 разрабатывает технологические решения и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности в биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 навыками разработки технологических решений и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности в биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П7.2 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 особенности разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 навыками разработки системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

ПК-П7.3 Разрабатывает технологические решения и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности при выпуске функциональных биопродуктов для здорового питания

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 особенности разработки технологических решений и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности при выпуске функциональных биопродуктов для здорового питания

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 разрабатывать технологические решения и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности при выпуске функциональных биопродуктов для здорового питания

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 навыками разработки технологических решений и использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности при выпуске функциональных биопродуктов для здорового питания

ПК-П7.4 Разрабатывает технологические решения и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 особенности разработки технологических решений и ресурсосберегающих технологий переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 разрабатывает технологические решения и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 навыками разработки технологических решений и ресурсосберегающих технологий переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-П7.5 Разрабатывает технологические решения и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья с учетом биохимических характеристик сырьевых источников

Знать:

ПК-П7.5/Зн1 особенности разработки технологических решений и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья с учетом биохимических характеристик сырьевых источников

Уметь:

ПК-П7.5/Ум1 разрабатывать технологические решения и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья с учетом биохимических характеристик сырьевых источников

Владеть:

ПК-П7.5/Нв1 навыками разработки технологических решений и ресурсосберегающих технологий переработки растительного сырья при совершенствовании биотехнологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья с учетом биохимических характеристик сырьевых источников

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Второй семестр	216	6	111	3	52	30	26	78	Экзамен (27)
Всего	216	6	111	3	52	30	26	78	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Физико-химические свойства белков: растворимость; ионизация; гидратация. Осаждение белков из растворов: высаливание; денатурация белков. Денатурирующие факторы. Свойства денатурированного белка. Ренативация	56		16	10	8	22	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 1.1. Физико-химические свойства белков: растворимость	26		8	4	4	10	
Тема 1.2. Осаждение белков из растворов:¶высаливание; денатурация белков. Денатурирующие факторы.¶Свойства денатурированного белка. Ренативация	30		8	6	4	12	
Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, рН. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов	64		16	10	8	30	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 2.1. Ферменты. Современные представления о механизме действия¶ферментов.	30		8	4	4	14	

Тема 2.2. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов	34		8	6	4	16	
Раздел 3. Физиологическая роль углеводов. Основные углеводы пищи и потребность в углеводах. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Гликогенозы. Взаимные превращения углеводов. Влияние избытка углеводов в развитии ожирения. Галактоза: биологическое значение; химизм превращений галактозы в глюкозу. Биохимические аспекты галактоземии	69	3	20	10	10	26	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5
Тема 3.1. Физиологическая роль углеводов. Основные углеводы пищи и потребность в углеводах	32		10	4	4	14	
Тема 3.2. Свойства и распространение крахмала как резервного полисахарида. Биосинтез крахмала.	37	3	10	6	6	12	
Итого	189	3	52	30	26	78	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Физико-химические свойства белков: растворимость; ионизация; гидратация. Осаждение белков из растворов: высаливание; денатурация белков. Денатурирующие факторы. Свойства денатурированного белка. Ренативация (Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 22ч.)

Тема 1.1. Физико-химические свойства белков: растворимость (Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Растворимость белков зависит от их структуры, величины pH, солевого состава раствора, температуры и других факторов.

На растворимость белка влияет наличие на его поверхности заряженных и полярных группировок. Они притягивают к себе молекулы воды, и вокруг них формируется гидратная оболочка

Тема 1.2. Осаждение белков из растворов:¶высаливание;денатурация белков. Денатурирующие факторы.¶Свойства денатурированного белка. Ренативация (Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

ДЕНАТУРАЦИЯ - это лишение белка его природных, нативных свойств, сопровождающееся разрушением четвертичной (если она была), третичной, а иногда и вторичной структуры белковой молекулы, которое возникает при разрушении дисульфидных и слабых типов связей, участвующих в образовании этих структур. Первичная структура при этом сохраняется, потому что она сформирована прочными ковалентными связями. Разрушение первичной структуры может произойти только в результате гидролиза белковой молекулы длительным кипячением в растворе кислоты или щелочи.

Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов
(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 2.1. Ферменты. Современные представления о механизме действия¶ферментов. (Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Ферменты обеспечивают существование важнейших процессов жизнедеятельности - реализация наследственной информации, энергетика, синтез и распад биомолекулы (обмен веществ) изучение их способствует проникновению в суть и сокровенные тайны, того загадочного явления, которое мы называем жизнью. Этим обстоятельствам может быть объяснено пристальное внимание исследователей к проблематике структуры молекулярных механизмов действия ферментов.

Тема 2.2. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов¶от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности¶ферментов в процессе развития ферментов (Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Различают несколько видов специфичности:

- Абсолютная субстратная специфичность – фермент катализирует превращение только одного субстрата. Например, фермент уреазы катализирует гидролиз только мочевины.
- Групповая субстратная специфичность – фермент катализирует превращение группы субстратов сходной химической структуры. Например, фермент алкогольдегидрогеназа катализирует превращение этанола и других алифатических спиртов, но с разной скоростью.
- Стереохимическая субстратная специфичность – фермент катализирует превращение только одного стереоизомера субстрата. Например, фермент фумаратгидратаза катализирует присоединение молекулы воды к кратной связи фумаровой кислоты, но не к ее стереоизомеру – малеиновой кислоте.

Раздел 3. Физиологическая роль углеводов. Основные углеводы пищи и потребность в углеводах. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена.

Мобилизация гликогена. Гликогенозы. Взаимные превращения углеводов. Влияние избытка углеводов в развитии ожирения

Галактоза: биологическое значение; химизм превращений галактозы в глюкозу. Биохимические аспекты галактоземии

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 3.1. Физиологическая роль углеводов. Основные углеводы пищи и потребность в углеводах

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Углеводы содержатся в следующих продуктах:

Простые углеводы: мёд, сахар, кукурузный сироп, белый хлеб.

Сложные углеводы: макароны, рис, картофель, фрукты, ягоды, овощи, бобовые, орехи и цельнозерновые продукты.

Углеводы являются основным источником энергии для организма. Они участвуют в синтезе заменимых аминокислот, являются материалом для роста клеток и питанием для мозга.

Тема 3.2. Свойства и распространение крахмала как резервного полисахарида. Биосинтез крахмала.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Крахмал — это полисахаридный компонент, содержащийся в клеточных структурах растений, является основным источником энергии. Он не имеет цвета и запаха. С точки зрения биохимии, крахмал — это один из видов углеводов, который обеспечивает организм энергией. Растения синтезируют крахмал в хлоропластах в процессе фотосинтеза.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Физико-химические свойства белков: растворимость; ионизация; гидратация. Осаждение белков из растворов: высаливание; денатурация белков. Денатурирующие факторы. Свойства денатурированного белка. Ренативация

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. По химическому составу зерновые культуры делят на

- А богатые белком
- Б богатые витаминами
- В богатые крахмалом
- Г бедные крахмалом

2. Твердая пшеница содержит больше чем мягкая следующих компонентов

- А жира
- Б витаминов
- В сахара
- Г белка

3. Моносахариды в растениях могут взаимопревращаться друг в друга под действием гидролаз;
полимераз;
изомераз;
не могут превращаться друг в друга;
лигаз.

4. Для большинства плодов в период созревания характерна такая динамика содержания сахаров и крахмала растёт;
содержание сахаров и крахмала уменьшается;
содержание крахмала уменьшается, а содержание сахаров растёт;
содержание сахаров и крахмала практически не изменяется.

5. Вещества, являющиеся источником энергии в живых организмах – это:
Белки.
Липиды.
Аминокислоты.
углеводы.
Жиры.

Раздел 2. Ферменты. Современные представления о механизме действия ферментов. Свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от температуры, pH. Специфичность действия; изменение активности ферментов в процессе развития ферментов

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Под действием различных факторов (высокие температуры, действие солей) белки могут:

1. Коагулировать и осаждаться.
2. Денатурировать, при этом не разрушаются пептидные связи.
3. Денатурировать, при этом белок распадается на отдельные аминокислоты.
4. Коагулировать обратимо (при исключении влияния факторов коагуляции белки приобретают нативные свойства).
5. Коагулировать необратимо.

2. В кожуре плодов больше:

1. пектиновых веществ и клетчатки;
2. моносахаров;
3. олигосахаров;
4. многоатомных спиртов;
5. крахмала.

3. В картофеле большая часть углеводов представлена:

1. глюкозой;
2. фруктозой;
3. сахарозой;
4. крахмалом;
5. гликогеном.

Раздел 3. Физиологическая роль углеводов. Основные углеводы пищи и потребность в углеводах. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена.

Мобилизация гликогена. Гликогенозы. Взаимные превращения углеводов. Влияние избытка углеводов в развитии ожирения

Галактоза: биологическое значение; химизм превращений галактозы в глюкозу. Биохимические аспекты галактоземии

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Аминокислоты синтезируются за счет:
 1. Воды и углекислого газа.
 2. Аммиака и воды.
 3. Воды и кислорода.
 4. Воды и чистого азота.
 5. Азота и карбоновых кислот.
 6. Аммиака и кетокислот.
2. Для большинства плодов в период созревания характерна такая динамика:
 1. уменьшается содержание сахаров, а содержание крахмала растет;
 2. содержание сахаров и крахмала растет;
 3. содержание сахаров и крахмала уменьшается;
 4. содержание крахмала уменьшается, а содержание сахаров растет;
 5. содержание сахаров и крахмала практически не изменяется
3. Активаторы и катализаторы биохимических процессов:
 1. Витамины.
 2. Нуклеиновые кислоты.
 3. Липиды.
 4. Ферменты.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5

Вопросы/Задания:

1. Белок как молекулярная основа живой материи. Роль белков в процессах жизнедеятельности.
2. Элементарный состав белков. Открытие аминокислот.
3. Строение и классификация аминокислот. Понятие о протеиногенных аминокислотах
4. Химический состав белков. Пептидная теория строения белков.
5. Растворимость белков, факторы ее определяющие. Понятие дифильности белковых молекул.
6. Понятие об изоэлектрической точке и изоэлектрическом состоянии белков.
7. Устойчивость белковых молекул в растворе, факторы ее определяющие.
8. Осаждение белковых молекул из раствора. Типы осадочных реакций.
9. Классификация белков, общие принципы.

10. Общая характеристика группы простых белков. Белки глобулярные и фибриллярные, различия в строении и свойствах.

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: 23.12.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ЩЕРБАКОВА Е.В. Пищевая химия: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е.В., Ольховатов Е.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 176 с. - 978-5-907550-18-6. - Текст: непосредственный.
3. Биохимия кормового сырья, биодобавок и промышленных микроорганизмов: метод. указания / Краснодар: КубГАУ, 2020. - 39 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8910> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. АНИСКИНА М. В. Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания: метод. рекомендации / АНИСКИНА М. В., Жолобова И. С., Горобец Д. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 69 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10183> (дата обращения: 23.12.2024). - 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.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Компьютерный класс

010300

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

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

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, 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, отчетливо, 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 плоскостную 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 ведется согласно учебному плану и расписанию занятий понедельно.