

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета перерабатывающих  
технологий, доцент  
 А.В. Степовой  
26 марта 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Активность воды и стабильность пищевой продукции**

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

Направление подготовки

**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность подготовки

**«Продукты питания из растительного сырья»**  
(программа академической магистратуры)

Уровень высшего образования

**Магистратура**

Форма обучения

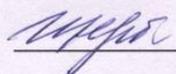
**Очная, заочная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Активность воды и стабильность пищевой продукции» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20.11.2014г, регистрационный №1481.

Автор:

докт. техн. наук, проф.

 Е.В.Щербакова

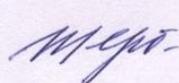
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 16.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент

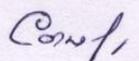
 И.В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 7 от 18.03.2020 г.

Председатель  
методической комиссии  
докт. техн. наук, профессор

 Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

 Н.С. Санжаровская

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины «Активность воды и стабильность пищевой продукции» является приобретение теоретических знаний о физико-химических свойствах воды и ее роли в обеспечении качества и стабильности пищевых продуктов.

### **Задачи:**

- обобщить и систематизировать знания о физических и химических свойствах воды;
- определить требования к качеству питьевой и водопроводной воды, используемой в производстве продуктов питания, особенностях природной воды различных водоемов и возможности ее подготовки для пищевого производства;
- определить роль воды в обеспечении стабильности пищевых продуктов, влияния показателя на активность различных биохимических и микробиологических процессов;
- освоить методы определения показателя активности воды в пищевых продуктах, приборах и методиках определения.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-2 - способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов;

ПК-6 - способностью 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.

## 3 Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к вариативной части ОП магистра по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

## 4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	11	15

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— аудиторная по видам учебных занятий	10	14
— лекции	-	4
— практические (лабораторные)	10	10
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	1
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	61	57
— прочие виды самостоятельной работы	61	57
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, на заочном факультете зачет и выполняют контрольную работу.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для заочной.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	1 Физические и химические свойства воды и льда 1.1 Особенности строения воды. Пространственное расположение ионов. 1.2 Основные физические свойства. Особенности химического состава воды природных источников 1.3 Определение качества и свойств	ПК-2 ПК-6	3	-	4	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
	природной воды					
2	2 Свободная исвязанная влага в пищевых продуктах 2.1 Понятие свободной и связанной влаги. 2.2 Виды физических и химических взаимодействий. 2.3 Методы определения в лаборатории.	ПК-2 ПК-6	3	-	-	10
3	3 Активность воды и стабильность пищевых продуктов 3.1 Понятие активности воды. 3.2 Влияние активности воды на развитие микроорганизмов. 3.3 Классификация продуктов питания по данному показателю. 3.4 Определение активности воды. Увеличение сроков годности и стабильности продукции 3.5 Технологические аспекты показателя активности воды. Нормирование показателя активности воды.	ПК-2 ПК-6	3	-	4	10
4	4 Роль льда в обеспечении стабильн ости пищевых продуктов 4.1 Использование низких температур и льда в пищевой технологии 4.2 Влияние	ПК-2 ПК-6	3	-	-	15

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
	температуры на сохранность пищевой продукции					
5	5 Методы определения влагив пищевых продуктах 5.1 Методы исследования активности воды в пищевых продуктах. 5.2 Приборы для определения активности воды.	ПК-2 ПК-6	3	-	2	16
Итого				-	10	61

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
1	1 Физическиеихимичес киесвойстваводы и льда 1.1 Особенности строения воды. Пространственное расположение ионов. 1.2 Основные физические свойства. Особенности химического состава воды природных источников 1.3 Определение качества и свойств природной воды	ПК-2 ПК-6	4	-	2	10
2	2 Свободная исвязаннаявлага в пищевых продуктах 2.1 Понятие	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	свободной и связанной влаги. 2.2 Виды физических и химических взаимодействий. 2.3 Методы определения в лаборатории.					
3	3 Активность воды и стабильность пищевых продуктов 3.1 Понятие активности воды. 3.2 Влияние активности воды на развитие микроорганизмов. 3.3 Классификация продуктов питания по данному показателю. 3.4 Определение активности воды. Увеличение сроков годности и стабильности продукции 3.5 Технологические аспекты показателя активности воды. Нормирование показателя активности воды.	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10
4	4 Роль льда в обеспечении стабильн ости пищевых продуктов 4.1 Использование низких температур и льда в пищевой технологии 4.2 Влияние температуры на сохранность пищевой продукции	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10
5	5 Методы определения влаги в	ПК-2 ПК-6	4	1	2	17

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	пищевых продуктах 5.1 Методы исследования активности воды в пищевых продуктах. 5.2 Приборы для определения активности воды.					
Итого				4	10	57

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

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum\\_Aktivnost\\_vody\\_476792\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_.PDF)

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost\\_vody\\_samost19.04.02\\_573137\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_.PDF)

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost\\_vody\\_samost19.04.02\\_573137\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_.PDF)

1. Федеральный Закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (02.01.2000 г., №29-ФЗ)

2. Федеральный Закон «О техническом регулировании» (27.12.2002 г., №184-ФЗ)

3. СанПиН 2.1.4.1074-01.Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Введ. 2001-09-26. – М., 2001. – 84 с.

4. ГОСТ17.1.1.01- 77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения: межгосударственный стандарт. Введ. 1978-07-01.–М.,1977. – 9 с.

5. ГОСТ27065-86.Качество вод. Термины и определения. Введ. 1987-01-01.–М., 2003. – 7 с.

6. ГОСТ30813-2002.Вода и водоподготовка. Термины и определения. Введ.2004-01-01. – М., 2002. – 13 с.

1. Бурова, Т.Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 29 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71175](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71175)

2. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69876](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876)

3. Бурова, Т.Е. Влияние обработки на состав и свойства растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 83 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70833](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70833)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-2 -способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов	
1	Технологическое оборудование пищевых производств
2	Пищевые и технологические добавки
3	Современные методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
3	Производство продуктов функционального питания
4	Государственная итоговая аттестация
ПК-6 - способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических,	

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
1-4	Научно-исследовательская работа в семестре (научно-исследовательский и методологический семинар)
2	Биоконверсия растительного сырья
4	Государственная итоговая аттестация

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2 -способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, покупным изделиям и готовой продукции	Не знает основы функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологические цели, теоретические основы и инженерные задачи основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основные технические проблемы и тенденции развития технологического оборудования; методы расчетов технологического оборудования; особенности эксплуатации и технического	Неполные представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического оборудования; особенностях эксплуатации и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического	Сформированные систематические представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического	Устный или письменный опрос, подготовка рефератов, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	обслуживания технологического оборудования; основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	го оборудования; особенностях эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	оборудования; особенностях эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	
Уметь: эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование ;анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Не умеет эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Фрагментарное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	В целом успешное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Сформированное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	
Владеть: навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Не владеет навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Фрагментарное владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	В целом успешное, но несистематическое владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Успешное и систематическое владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
погрешности вычислений	погрешности вычислений	определять погрешности вычислений	оборудования и приборов, определять погрешности вычислений	приборов, определять погрешности вычислений	
ПК-6 - способностью 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					
Знать: биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микробиологические, биотехнологические, тепло- и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Неполные представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Сформированные систематические представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Устный или письменный опрос, подготовка рефератов, тестирование
Уметь: использовать информационные технологии, современное программное обеспечение и основы математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Фрагментарное использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Несистематическое использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Сформированное умение использовать информационные технологии, современное программное обеспечение и основы математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	
Владеть:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	Успешное и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	успешное, но несистематическое владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	систематическое владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Задания для контрольной работы**

Контрольная работа выполняется студентами заочной формы обучения в виде письменного ответа на указанные в индивидуальном задании вопросы. Выбор задания осуществляется по предпоследней и последней цифре шифра зачетной книжки по вариантной сетке. Объем контрольной работы не должен превышать 16-18 страниц рукописного текста или 10-15 компьютерного набора. Контрольная работа регистрируется на кафедре ТХПП (541главного) и передается преподавателю на проверку содержания.

#### **Вопросы для выполнения контрольной работы**

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. Жесткость, щелочность, окисляемость, сухой остаток, биологические показатели (коли-титр, коли-индекс).
10. Способы подготовки воды технологического назначения.
11. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
12. Категории свободной и связанной воды.
13. Активность воды. Изотермы сорбции.
14. Гистерезис.
15. Физические свойства льда.
16. Кристаллические конфигурации льда.
17. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
18. Группы и типы минеральной воды.
19. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
20. Газовый состав природных вод.
21. Органические вещества природных вод.
22. Методы определения основных компонентов воды.
23. Аэрирование воды.
24. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
25. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощаемости воды.
26. Современные методы обеззараживания природных вод.
27. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
28. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.
29. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.
30. Влияние состава воды на технологические процессы производства напитков брожения.
31. Метод БПК<sub>5</sub>.
32. Метод ХПК<sub>5</sub>.
33. Принципы составления псевдодробли.
34. Методы определения общей влаги.
35. Методы определения свободной и связанной воды.
36. Принцип работ биотенков и аэротенков.
37. Интегральные и дифференциальные методы контроля чистоты сточных вод пищевых производств.
38. Строение анионо обменных и катионо обменных смол.
39. Принципы работы ионообменников.
40. Жесткость воды и методы ее устранения.
41. Мутность воды. Причины, ее вызывающие. Методы устранения.

### **Темы рефератов**

- 1 Значение воды для организма человека. Формы связи воды в пищевых продуктах.
- 2 Способы подготовки воды технологического назначения.
- 3 Свободная и связанная влага, методы ее определения.

- 4 Взаимодействия вода – растворенное вещество.
- 5 Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.
- 6 Методы определения активности воды.
- 7 Вода в пищевых системах.
- 8 Особенности молекулярного строения и свойства.
- 9 Характер взаимодействия с растворенными веществами.
- 10 Активность воды и ее влияние на пищевые продукты и сырье.

### **Вопросы к зачету**

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 хлоропоглощаемости воды.
29. Современные методы обеззараживания.
30. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
31. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.

32. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.
  33. Влияние состава воды на технологические процессы производства напитков брожения.
  34. Метод БПК<sub>5</sub>.
  35. Метод ХПК<sub>5</sub>.
  36. Принципы составления псевдодробей.
  37. Методы определения общей влаги.
  38. Методы определения свободной и связанной воды.
  39. Принцип работ биотенков и аэротенков.
  40. Интегральные и дифференциальные методы контроля чистоты сточных вод пищевых производств.
  41. Строение анионообменных и катионо обменных смол. Принципы работы ионообменников.
  42. Жесткость воды и методы ее устранения.
- Мутность воды. Причины, ее вызывающие. Методы устранения.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля зачета**

*Компетенция: Способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов ПК-2*

#### *Вопросы к зачету*

1. Методы определения влаги в пищевых продуктах
2. Стандартные методики для определения активности воды для основных пищевых продуктов
3. Основные приборы для определения активности воды и условия их работы
4. Методы определения общей влаги.
5. Методы определения свободной и связанной воды.
6. Принцип работ биотенков и аэротенков
7. Строение анионообменных и катионо обменных смол. Принципы работы ионообменников
8. Методы определения основных компонентов воды.
9. Аэрирование воды.
10. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
11. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощаемости воды.
12. Современные методы обеззараживания.
13. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
14. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.
15. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.

#### Задания к зачету

1. Установите, какие показатели, определяемые прибором для определения активности воды позволяют сделать вывод о неблагоприятных условиях для размножения в продукте плесневых грибов.
2. Изучив национальный стандарт по определению показателя активности воды в кормовых и пищевых продуктах, выявите погрешность используемых приборов и наиболее оптимальные принципы их работы для установления безопасных условий хранения продуктов.
3. Рассчитайте продолжительность определения активности воды для высоко и средне влажных продуктов на приборах по построению сорбционных зависисмотей
4. Подберите приборы, наиболее применимые для экспресс анализа, из представленных в рекламных роликах фирмы производителя, поясните их принцип действия
5. Установите погрешность определения показателя активности воды в стационарных лабораторных приборах в сравнении с экспресс приборами, каковы их достоинства и недостатки

### *Тестовые задания к зачету*

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

Принцип работы приборов для определения свободной влаги основан на

- Методе высушивания до постоянной массы
- Методе изменения показателя преломления
- Методе построения сорбционного гистерезиса
- Методе определения угла наклона поляризованного луча

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

Отклонение между параллельными опытами при определении активности воды должно составлять

- 0,001
- 0,002
- 0,003
- 0,004

При определении активности воды для калибровки приборов используются по крайней мере

- 2 точки
- 3 точки
- 4 точки
- 5 точек

*Компетенция: способностью 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 ПК-6*

*Вопросы к зачету*

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. Диаграмма состояния воды, параметры фазовых переходов. Плавление, парообразование. Сублимация.
7. Теплоемкость и теплопроводность воды.
8. Технологическая оценка воды, основные показатели.
9. Жесткость воды, основные критерии.
10. Щелочность, окисляемость, сухой остаток в воде.
11. Биологические показатели воды (коли-титр, коли-индекс).
12. Способы подготовки воды технологического назначения.
13. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
14. Категории свободной и связанной воды.
15. Активность воды. Изотермы сорбции.
16. Гистерезис.
17. Физические свойства льда.
18. Кристаллические конфигурации льда.
19. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
20. Группы и типы минеральной воды.

21. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
22. Газовый состав природных вод .
23. Органические вещества природных вод

*Тестовые задания к зачету*

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

- вода
- органические кислоты
- углеводы
- газообразные вещества

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

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

Неферментативное потемнение, потеря водорастворимых веществ (витаминов), порча, вызванная ферментами, процессы, с участием микроорганизмов могут происходить

- в продуктах с низкой влажностью
- в продуктах с высокой влажностью
- в продуктах с промежуточной влажностью
- в абсолютно сухих продуктах

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

- негигроскопичен
- гигроскопичен
- сохраняет равновесную влажность
- инертен

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

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

Текущий контроль по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

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

**Реферат**— это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

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

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

ВЫВОДЫ.

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

**Критерии оценки ответа на зачете:**

Оценка «зачтено» выставляется студенту

– обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой;

– показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «незачтено» выставляется студенту

– не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы;

– который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

### **Основная**

1. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69876](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876)
2. Бурова, Т.Е. Влияние обработки на состав и свойства растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 83 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70833](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70833).
3. Бурова, Т.Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 29 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71175](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71175)

4. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum\\_Aktivnost\\_vody\\_476792\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_.PDF)

### **Дополнительная**

1. Базарнова, Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 74 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70913](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70913).

2. Матвеева, Н.А. Биохимические особенности свойств и переработки растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 13 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70818](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70818).

3. СанПиН 2.1.4.1074-01.Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Введ. 2001-09-26. – М., 2001. – 84 с.

4. Романюк, Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Романюк, А.Е. Чусова, И.В. Новикова. — Электрон.дан. — Воронеж : ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2014. — 161 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71662](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71662).

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

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

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
4	Издательство «Лань»	Технология хранения и переработки пищевых продуктов

### Перечень Интернет-сайтов:

– ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

2. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum\\_Aktivnost\\_vody\\_476792\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_PDF)

3. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost\\_vody\\_samost19.04.02\\_573137\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_PDF)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе

синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

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

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной

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

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	--

ОВЗ и инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>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.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>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.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### ***Студенты с нарушениями зрения***

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

***Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения  
и патологию верхних конечностей)***

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

***Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие,  
позднооглохшие)***

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочастную 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).

### ***Студенты с прочими видами нарушений***

#### **(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной**

#### **и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы,

опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.