

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Анатомия пищевого сырья»**

основной образовательной программы высшего образования –  
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность программы: Биотехнология пищевых продуктов и биологических  
активных веществ

Присваиваемая квалификация:  
Исследователь. Преподаватель - исследователь

Владикавказ 2017

Рабочая программа дисциплины «Анатомия пищевого сырья» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 884) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.08. 2014 г. Регистрационный N 33717), в соответствие с учебным планом, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» 27.04.2017 г., протокол № 11 по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии направленность программы: Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «СОГУ» А.У. Огоевым «03» мая 2017 г.

Программу разработала: к.т.н., доцент Ибрагимова О.Т.

Рассмотрена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания, протокол № 8/16-17 от «19» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой Ибрагимова к.т.н., доцент Ибрагимова З.Р.

Принята на совете факультета химии, биологии и биотехнологии, протокол № 10/16-17 от «30» июня 2017 г.

Председатель совета факультета Агаева к.х.н., доцент Агаева Ф.А.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** - изучение биогенного происхождения пищевого сырья, знакомство с основными чертами внешнего и внутреннего строения частей и органов пищевых растений и сельскохозяйственных животных, их тканей и клеток.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- знание основ анатомии пищевого сырья;
- правильно оценивать и прогнозировать стойкость продуктов при хранении;
- уметь использовать микро- и макроскопические методы изучения структуры объектов;
- уметь установить химическую природу и локализацию отдельных компонентов;
- глубже понять те изменения и превращения, которые происходят при переработке сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 «Анатомия пищевого сырья» относится к вариативной части блока дисциплин и изучается на 2 курсе.

Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной научно-педагогической деятельности:

В области научно-исследовательской деятельности:

- использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач;
- использовать пищевое сырье с целью придания продуктам питания, необходимых органолептических и физико-химических свойств;
- использовать свойства пищевого сырья в производстве пищевых продуктов лечебного и профилактического назначения.

Для освоения дисциплины «Анатомия пищевого сырья» аспиранты используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин «Химия», «Биология», «Микробиология», освоенных в процессе основной образовательной программы высшего образования.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 - осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии пищевых производств и биологических активных веществ на основе современной научной методики и методологии;

ПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью программы.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

### **знать:**

- анатомию, морфологию и систематику растительного и животного сырья;
- влияние обработки на свойства сырья;
- использование вкусовых и ароматических веществ при производстве продуктов питания.

### **уметь:**

- определять качество сырья по анатомо-морфологическим признакам;
- использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач по применению тех или иных пищевых и биологически активных добавок с целью придания продуктам питания необходимых органолептических и физико-химических свойств;
- использовать пищевые добавки в производстве продуктов лечебно-профилактического, специального и функционального назначения.

### **иметь представление:**

- об анатомических и морфологических признаках для классификации и товарной характеристики продовольственных товаров, диагностики их природы;

**обладать навыками:**

- практической работы, связанной с получением продуктов, образовавшихся в ходе различных технологических систем.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем и структура дисциплины:

Форма обучения	Очная
Курс	2
Лекции	28
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	-
Итого аудиторных занятий	28
Самостоятельная работа	80
Форма контроля	
Экзамен	
Зачет	зачет
Общее количество часов	108
Общая трудоемкость	3 з.е.

##### 4.2. Содержание дисциплины:

Наименование разделов (тем) дисциплины	Лекции, час.	Практические занятия (семинары), час.	Лабораторные работы, час.	Самостоятельная работа	Из них в активных формах, час.	Учебная деятельность
«Введение в дисциплину». Биогенное происхождение пищевого сырья и продовольственных товаров. Значение изучения анатомических и морфологических признаков для классификации и товарной экспертизы продовольственных товаров, диагностики их природы. Значение микроскопического исследования пищевого сырья и продовольственных товаров.	2	-	-	10	-	Устный опрос
«Клетка растений». Размеры, форма и общий план строения растительных клеток. Оболочка, ее химический состав и функции. Значение, физико-химические свойства и химический состав цитоплазмы, клеточного ядра, митохондрий, рибосом. Разнообразие пластид. Структура и значение вакуолей с клеточным соком.	2	-	-	10	-	Устный опрос
«Ткани растений». Объединение клеток в ткани. Образовательные и постоянные ткани. Строение, расположение и значение образовательных тканей. Типы постоянных тканей: покровные, основные, механические, проводящие.	4	-	-	10	-	Конспект
«Вегетативные органы растений». Понятие об органах растения. Вегетативные и генеративные органы (органы размножения) растения. Функции, морфологические	4	-	-	10	-	Устный опрос

признаки и анатомическое строение листа, стебля, корня. Анатомическое строение клубня картофеля, корневища хрена, луковиц репчатого лука, кочана капусты. Морфология и анатомическое строение различных типов корнеплодов.						
<b>«Органы размножения растений».</b> Строение цветков, функции отдельных частей цветка. Процесс формирования семян и плодов. Строение и классификация плодов: сухие и сочные, односеменные и многосеменные. Основные типы сухих и сочных плодов. Их анатомическое строение и сравнительная характеристика.	4	-	-	10	-	Устный опрос
<b>«Клетка и ткани животных».</b> Особенности строения клетки животных. Объединения клеток в ткани. Классификация тканей животных. Функции, характерные особенности строения эпителиальных, соединительных и мышечных тканей. Классификация соединительных тканей: мягкие, твердые и жидкие. Типы мышечных тканей: поперечно-полосатая, сердечная, гладкая	4	-	-	10	-	Конспект
<b>«Мясо убойных животных».</b> Категории убойных животных. Определение упитанности. Развитие мышечной ткани. Отложение жира. Степень выступления костей. Первая и вторая категории упитанности мяса убойных животных.	4			10		Устный опрос
<b>«Мясо птицы».</b> Особенности строения мышечной ткани сельскохозяйственной птицы. Определение упитанности 1 и 2 категорий. Первичная переработка. Обработка тушек.	2					Конспект
<b>«Основные семейства рыб».</b> Особенности их строения и их пищевой ценности. Особенности строения скелета и мускулатуры рыбы.	2			10		Устный опрос

### 5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Формы СР	Формы отчетности
Конечные продукты обмена веществ растительной клетки. Кристаллы (друзы, рафиды) щавелевокислого кальция, их значение при экспертизе пищевого сырья	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Явления тургора, плазмолиза и деплазмолиза растительной клетки. Факторы, обуславливающие эти явления. Их значение в процессе хранения и переработки растительного пищевого сырья	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Классификация и функции покровных тканей. Их виды, встречающиеся в пищевом сырье и продовольственных товарах	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Функции, морфологические признаки и анатомическое строение листа. Лист как орган запаса питательных веществ. Листовые, зелёные и пряные овощи. Влияние особенностей строения на сохраняемость этих овощей	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Голосеменные растения. Покрывтосеменные	10	Самостоятельное	Конспект

растения. Виды соцветий. Классы цветковых растений		изучение литературы по теме	
Особенности строения клетки животных. Характерные черты строения и функции мышечных тканей. Типы мышечных тканей: поперечно-полосатая, сердечная, гладкая. Расположение отдельных типов мышечных тканей в организме животного. Строение поперечнополосатой мышечной ткани как основы скелетных мускулов животных. Особенности строения сердечной и гладкой мышечных тканей.	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Анатомия млекопитающих животных	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект
Класс хрящевые и костные рыбы	10	Самостоятельное изучение литературы по теме	Конспект

## 6. Технологии обучения

### Возможные формы проведения занятий:

1. В традиционной форме устно
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

**Технология интерактивного обучения** (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

**Лекция-диалог**, где содержание подается через серию вопросов, на которые аспирант должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Метод проектов** – выполнение индивидуального или группового творческого проекта, по какой – либо теме. В данном методе аспиранты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

### 7.1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формируемые компетенции	Результат обучения (полученные умения и знания)
<b>ПК-1</b> - способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологии пищевых производств и биологических веществ на основе современной научной методики и методологии	<p><b>Знать:</b> основные методы изучения биотехнологии пищевых продуктов в рамках темы научного исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать на практике современные достижения методики и методологии пищевой биотехнологии; проводить исследования с привлечением междисциплинарных исследований; осуществлять аналитическую и интерпретационную деятельность.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками исследования пищевых продуктов на основе требований современной методики.</p>

<b>ПК-2</b> - готовностью к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью программы	<p><b>Знать:</b> основные методы анализа, особенности методики преподавания биотехнологии пищевых продуктов в вузе.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в научно-педагогической деятельности современные достижения теории и методологии в области пищевой биотехнологии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками научно-педагогической деятельности в области экспериментальных исследований пищевой биотехнологии</p>
---	---

## 7.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, доказательно обосновывает суждения. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе практических примеров. Свободно подбирает (или составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Способен излагать собственную точку зрения. Демонстрирует общую культуру речи, владение нормами языка. Демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и полное освоение показателей формируемых компетенций.	Повышенный уровень	Зачтено
Ответ обучающегося в основном соответствует требованиям. В изложении материала допускается одна ошибка или один-два недочёта, которые отвечающий исправляет самостоятельно при указании преподавателя. Демонстрирует понимание сущности раскрываемых вопросов теории, способность подтверждать теоретические положения практическими примерами. Владеет культурой речи. В основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.	Базовый уровень	Зачтено
Обучающийся верно воспроизводит основные положения теории, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. В ответе могут присутствовать следующие недочёты: материал излагается недостаточно полно; допускаются неточности в определении понятий (которые исправляются при помощи вопросов преподавателя); изложение материала непоследовательно; отвечающий не может достаточно доказательно обосновать свои суждения; допускает ошибки в речевом оформлении ответа. Частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение некоторых показателей формируемых компетенций.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся обнаруживает незнание более половины теоретических положений изучаемой дисциплины; не способен безошибочно подобрать примеры для иллюстрации освещаемых теоретических положений; допускает неточность в формулировках и определениях понятий и затрудняется их исправлять даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Демонстрирует	—	Не зачтено

незнание содержания основной и дополнительной литературы, не показывает умений ею пользоваться. Испытывает трудности в речевом оформлении ответа. Не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности. Компетенции не сформированы.		
--	--	--

### **7.3. Контролирующие материалы**

#### **7.3.1. Текущий контроль**

Текущий контроль качества усвоения теоретического материала включает оценку за ответы на вопросы устного группового опроса, организованного в ходе лекций, а также оценку за качество решения заданий для самостоятельной работы. Текущий контроль освоения материала дисциплины для аспирантов проводится, в основном, по итогам выполнения заданий самостоятельной работы. Используется также проведение устного группового опроса по одной или нескольким важным темам курса. По окончании курса изучения дисциплины аспирант сдает зачет.

##### **Возможные формы проведения контроля:**

1. В традиционной форме устно
2. В дистанционной форме с использованием онлайн ресурсов.

#### **7.3.2. Промежуточная аттестация (зачет)**

##### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Величина и форма растительных клеток.
2. Основные структурные компоненты растительной клетки.
3. Функции клеточной стенки, ее химический состав.
4. Химические изменения, происходящие со временем с клеточной стенкой.
5. Что такое цитоплазма и вакуоль.
6. Состав клеточного сока.
7. Функции ядра, митохондрий и рибосом.
8. Классификация, состав и функции пластид.
9. Чем отличаются крахмальные зерна в клетках различных растений.
10. Какие соли и в какой форме откладываются в клетках растений.
11. Эфирные масла. Значение эфирных масел с точки зрения товаровед.
12. Опишите состояние тургора. Чем оно обусловлено.
13. Что такое плазмолиз и чем он может быть вызван. Что такое деплазмолиз.
14. Каковы важнейшие питательные и другие ценные для человека вещества пищевых растений.
15. Дать определение ткани. Как классифицируют ткани растений.
16. Функции и строение образовательных тканей.
17. Перечислите постоянные ткани. Функции и строение покровных тканей.
18. Отличие эпидермиса от пробковой ткани.
19. Строение и функции устьица.
20. Что такое «раневая пробка»? Перечислите постоянные ткани растений.
21. Строение и функции основных тканей.
22. Строение и функции механических тканей.
23. Классификация проводящих тканей.
24. Отличие ассимиляционной ткани от запасющей.
25. Понятие «мацерации». Каково влияние процесса мацерации на качество плодов и овощей.
26. Функции ксилемы (древесины) и особенности её строения.
27. Функции флоэмы (луба).
28. Классификация сосудисто-волокнистых пучков.



29. На какие группы разделяют органы растений.
30. Функции листа.
31. Стебель. Отличие однодольных и двудольных растений по внутреннему строению стеблей.
32. Что такое побег. Разновидности междоузлия.
33. Охарактеризуйте строение клубня.
34. Охарактеризуйте строение луковицы.
35. Охарактеризуйте строение кочана капусты.
36. Корнеплоды. Строение корнеплода.
37. Охарактеризуйте три типа корнеплодов.
38. Строение цветка.
39. Какую роль играют тычинки и пестик.
40. Пищевое значение цветков, их частей, соцветий.
41. Строение типичного семени.
42. Отличие в строении семян злаковых и бобовых растений.
43. Строение плодов.
44. Классификация плодов.
45. Основные типы сухих плодов.
46. Типы ягодообразных плодов.
47. Отличие в строении животной клетки от растительной.
48. Функции эпителиальных тканей.
49. Принципы деления покровных эпителий на отдельные ткани.
50. Строение соединительной ткани. Функции соединительной ткани.
51. Строение межклеточного вещества соединительной ткани.
52. Строение и функции рыхлой волокнистой соединительной ткани.
53. Строение и пищевое значение жировой соединительной ткани.
54. Строение хрящевой ткани, свойства и функции в организме.
55. Функции мышечной ткани. Три вида мышечной ткани.
56. Строение и функции поперечнополосатой мышечной ткани.
57. Строение и функции гладкой и сердечной мышечной ткани.
58. Различия в строении поперечнополосатой и гладкой мышечной ткани.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№	Название	Автор	Вид издания (монография, диссертация, учебник, учебное пособие и др.)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>8.1 Основная литература</b>				
1	Практикум по анатомии пищевого сырья	Л.В. Хибхенов, В.В. Сперанский	учебное пособие.	Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2007. – 72 с.
2	Ботаника: морфология и анатомия высших растений	Л.И. Лотова	учебник	М.: ДомКнига, 2007.
3	Анатомия и морфология высших растений	О.А. Коровкин	учебник	М.: Дрофа, 2007.
4	Анатомия и физиология животных.	Н.В. Зеленовский, А.П. Васильев, А.К. Логинова	учебник	М.: Академия, 2005.

## 8.2 Дополнительная литература

5	Биология. Для поступающих в вузы	С.Г. Мамонтов	Учеб. пособие	М.: Дрофа, 1994
---	----------------------------------	---------------	---------------	-----------------

## 8.3 Ресурсы сети «Интернет»

- электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).

4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

## 9. Специализированное программное обеспечение

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
2.	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
5.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
6.	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
7.	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016 г.
8.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
9.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02.2018 до 14.03.2019г
10.	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
11.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018(действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
12.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015(бессрочно)

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 101 А (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы и стулья обучающихся; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение.

Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация, а также самостоятельная работа аспирантов проходят в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком, колонками, программным обеспечением.

## **11. Язык преподавания**

Русский.