



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП

Ю.В. Приходько  
« 11 » 06 2015 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой химии и инженерии биологических систем

Ю.В. Приходько  
« 11 » 06 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья

**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

профиль «Технология броидильных производств и виноделие»

**Форма подготовки очная**

Курс - 1 семестр - 2

лекции - 36 час.

практические занятия - 36 час.

лабораторные работы – не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - час, пр.- 10 час.

в том числе в электронной форме лек./пр./лаб.-час.

всего часов аудиторной нагрузки - 72 час.

в том числе с использованием МАО - 10 час.

в том числе в электронной форме - час.

самостоятельная работа - 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 36 час.

курсовой проект не предусмотрен

зачет - не предусмотрен

экзамен - 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 211

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и инженерии биологических систем, протокол № 10 от 11 июня 2015 г.

Заведующий кафедрой химии и инженерии биологических систем, д.т.н, проф. Ю.В. Приходько  
Составитель (ли): к.т.н., доцент Прокопец Ж.Г.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **ABSTRACT**

**Bachelor's degree in 19.03.02** Food from vegetable raw materials

**Bachelor's Program "Title"** Fermentation technology and winemaking

**Course title:** Introduction to vegetable food technology

**Basic part of Block 1, 6 credits**

**Instructor:** Semenyuta A.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to represent it in the required format using the information, computer and network technologies;

- the ability to use modern methods and technologies (including information) in their professional activities.

**Learning outcomes:**

PC-4 - the ability to apply specialized knowledge in the field of production technology of food from vegetable raw materials for the development of specialized technological disciplines;

PC-11 - the willingness to perform work on the professions;

PC-27 - the ability to justify and implement technological arrangements, selection of equipment for technological lines and areas of production of food from vegetable raw materials.

**Course description:** The content of the discipline "Introduction to technology of food from vegetable raw materials" covers the following issues: nutrition and human health. The main components of food and their role in human nutrition. Classification of plant products of raw materials. Fundamentals of technology confectionery, sugar, starch and starch products, beer and soft drinks, fats, canning fruits and vegetables.

**Main course literature:**

1. Brusentsev, A.A. Obshchiye printsipy pererabotki syr'ya i vvedeniye v tekhnologiyu produktov pitaniya [General principles of raw materials processing

and introduction to food technology] / A.A. Brusensev. - Electron. Dan. - SPb .: NRU ITMO, 2013. - 97 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/70934> (rus)

2. Magomedov, M.G. Proizvodstvo plodoovoshchnykh konservov i produktov zdorovogo pitaniya [Production of canned fruits and vegetables and healthy foods] / M.G. Magomedov. - SPb .: Lan, 2015. - 560 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/67474> (rus)

3. Domaretsky, V.A. Tekhnologiya ekstraktov, kontsentratov i napitkov iz rastitel'nogo syr'ya : uchebnoye posobiye dlya vuzov [Technology of extracts, concentrates and drinks from plant materials: a textbook for universities] / V. A. Domaretsky. - M .: Forum, 2010. - 448 p. - Access: FEFU catalog <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamoto天58991&theme=FEFU> (rus)

4. Balanov, P.E. Tekhnologiya soloda [Malt technology] / P.E. Balanov, I.V. Smotraeva. - SPb .: NRU ITMO, 2014. - 82 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/71136> (rus)

5. Hosiyeu, O.A. Tekhnologiya pivovareniya [Brewing technology] / O.A. Hosiyeu, A.M. Hosiyeu, V.B. Tsugkieva. - SPb .: Lan, 2012. - 560 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/4127> (rus)

6. Radionova, I.E. Proizvodstvo kvasa [Kvass production] / I.E. Radionova. - SPb .: NRU ITMO, 2015. - 39 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/91575> (rus)

**Form of final knowledge control:** exam

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья»**

Дисциплина «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» предназначена для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профили подготовки «Технология бродильных производств и виноделие». Дисциплина входит в базовую часть Блока 1, имеет номер Б1.Б.21.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (144 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-ом семестре.

Дисциплина «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» связана с такими курсами как «Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья», «Химия биологически активных веществ», «Технология безалкогольных напитков».

Содержание дисциплины «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» охватывает следующий круг вопросов: питание и здоровье человека. Основные составные пищевых продуктов и их роль в питании человека. Классификация растительных продуктов сырья. Основы технологии кондитерских изделий, сахара, крахмала и крахмалопродуктов, пивобезалкогольных продуктов, жиров, консервирования плодов и овощей.

**Цель** курса «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» – ознакомить студентов с особенностями технологии продуктов питания. Дать представление об основных промышленных методах переработки пищевого сырья.

### **Задачи:**

- изучение организации производственно-технологической деятельности, связанной с созданием продуктов питания из растительного сырья;

- формирование представления о роли рационального ведения технологических процессов и контроля над соблюдением технологических параметров;
- привитие навыков и умения производить контроль качества сырья и готовой продукции;
- развитие способности самостоятельно анализировать методы, обеспечивающие выпуск высококачественной продукции из растительного сырья.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций): ПК-4, 11, 27

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 – способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Знает	методы теоретического и экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при хранении, переработке сырья при производстве продуктов питания;
	Умеет	использовать практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок
	Владеет	навыками выбора отдельных видов сырья, основных и вспомогательных материалов для получения целевой продукции; практическими навыками эксперимента и расчётными методами при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем

ПК-11 – готовность выполнить работы по рабочим профессиям	Знает	схему предприятий пищевой промышленности, ассортимент выпускаемой продукции и её дальнейшее использование; особенности приёма, хранения и подготовки сырья к производству; требования к качеству основного и дополнительного сырья; основные стадии тех. процесса производства пищевого продукта; условия и сроки хранения изделий на предприятии
	Умеет	скомпоновать технологическую линию производства пищевого изделия, типичного для данного типа предприятия; расположить основные и вспомогательные помещения в корпусах предприятия; рассчитать производственную рецептуру
	Владеет	методами организации производственной деятельности отдельных участков тех. линий по производству пищевых продуктов
ПК-27 – способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	Знает	технологические цели, основы и инженерные задачи основных процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; назначение, области применения, классификации, и принципы действия современного технологического оборудования;
	Умеет	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства; обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования технологического оборудования;
	Владеет	навыками анализа условий и регулирования режима работы тех. оборудования; проведения исследований работы оборудования с целью оптимизации режимов;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия (семинар-пресс-конференция, «мозговой штурм»), тестирование, проблемные лекции.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (36 час.)**

#### **Раздел I. Основные процессы пищевой технологии (14 час.)**

##### **Тема 1. Введение (4 час.)**

Общие вопросы курса. Цели и задачи курса. Основные промышленные методы переработки пищевого сырья, индустриальные технологии производства пищевых продуктов высокого качества. Основные принципы функционирования современных методов переработки сырья, методология спецификации задач предметной области. Основные термины и понятия. Принципы организации технологических процессов. Классификация пищевых производств.

### **Тема 2. Основные химические процессы пищевой технологии (2 час.)**

Сущность основных химических процессов и их роль в пищевой промышленности (на примере реакций инвертирования сахарозы с применением пищевых кислот и кислотного гидролиза крахмала, гидрогенизации растительных жиров). Основные физико-химические процессы пищевой технологии. Абсорбция и адсорбция: их сущность и роль в технологии продуктов питания.

### **Тема 3. Основные биохимические процессы пищевой технологии (4 час.)**

Основные понятия, термины и определения. Особенности биохимических реакций (на примере ферментативного гидролиза крахмала, гидролиза пектина). Роль ферментов в производстве и при хранении пищевых продуктов (роль оксидоредуктаз и гидролаз).

### **Тема 4. Основные коллоидные процессы пищевой технологии (2 час.)**

Основные понятия, термины и определения. Коллоидные системы. Особенности коллоидных процессов (на примере тестообразования, формирования желе). Структурообразование в коллоидных системах.

### **Тема 5. Основные микробиологические процессы пищевой технологии (2 час.)**

Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности (бактерии, дрожжи, плесневые грибы). Микроорганизмы – вредители пищевых производств. Микробиологические процессы, происходящие при приготовлении теста, при сбраживании суслу.



## **Раздел II. Основы технологии продуктов питания (22 час.)**

### **Тема 1. Основы технологии муки и крупы (2 час.)**

Принципиальная схема производства муки. Принципиальная схема производства крупы. Характеристика зернового сырья. Процессы, происходящие при хранении зерна. Сепарирование зерна и продуктов его переработки. Измельчение зерновых продуктов. Водно-тепловая обработка зерна и влияющие на нее факторы.

### **Тема 2. Основы технологии макаронных изделий (2 час.)**

Классификация макаронных изделий. Принципиальная схема производства макаронных изделий. Хранение и подготовка сырья к производству. Приготовление макаронного теста. Формование макаронных изделий. Разделка сырых макаронных изделий. Сушка, охлаждение, упаковка и хранение макаронных изделий. Показатели качества макаронных изделий.

### **Тема 3. Основы технологии кондитерских изделий (2 час.)**

Классификация кондитерских изделий. Принципиальная схема производства карамели. Приготовление карамельного сиропа, карамельной массы, начинок. Обработка карамельной массы и формование карамели. Принципиальная схема производства шоколада. Первичная обработка какао-бобов. Получение какао тертого и какао-масла, шоколадных масс. Формование шоколада. Завертывание и упаковывание десертного шоколада.

Основы технологии конфет, мармелада, пастилы. Основы технологии мучных кондитерских изделий (печенья, пряников, вафель, тортов и пирожных).

### **Тема 4. Основы технологии сахара (2 час.)**

Принципиальная схема получения сахара-песка. Характеристика сахарной свеклы. Ее хранение, подготовка к переработке. Получение и очистка диффузионного сока. Принципиальная схема очистки диффузионного сока. Варка утфелей и получение кристаллического сахара. Принципиальная схема кристаллизации сахара. Производство жидкого сахара и сахара-рафинада.

Основные требования ГОСТа к сахару-песку и сахару-рафинаду. Утилизация побочных продуктов (мелассы и жома).

#### **Тема 5. Основы технологии крахмала и крахмалопродуктов (2 час.)**

Принципиальная схема получения картофельного крахмала. Характеристика картофеля. Его хранение и подготовка к переработке. Выделение свободного крахмала из кашки, отделение и промывка мезги, рафинирование крахмальной суспензии. Требования ОСТ к сырому картофельному крахмалу. Характеристика и утилизация побочных продуктов (мезги и картофельного сока). Принципиальная схема получения кукурузного крахмала. Замачивание, дробление зерна, выделение зародышей, помол кукурузной кашки, промывание суспензии, выделение и промывание крахмала. Утилизация побочных продуктов (зародыша, кукурузного экстракта, глютена). Получение сухого крахмала. Основы технологии крахмалопродуктов (модифицированного крахмала, декстрина, крахмальной патоки). Принципиальная схема получения глюкозы и глюкозосодержащих продуктов. Получение глюкозы путем гидролиза и ферментативного гидролиза крахмала. Получение глюкозо-фруктозных сиропов из крахмала.

#### **Тема 6. Основы технологии растительных жиров (2 час.)**

Принципиальная схема получения растительных жиров (масел). Характеристика масличного сырья. Сушка и хранение масличного сырья. Обрушивание и измельчение семян. Извлечение масла прессованием и экстракцией. Рафинация масел. Принципиальная схема получения рафинированного дезодорированного масла. Принципиальная схема получения гидрированных жиров. Принципиальная схема получения переэтерифицированных жиров. Принципиальная схема получения маргарина.

#### **Тема 7. Основы технологии хлеба и хлебобулочных изделий (2 час.)**

Принципиальная схема производства хлеба. Хранение и подготовка муки к производству. Приготовление теста (замес, брожение, обминка, разделка). Способы приготовления пшеничного теста. Способы приготовления ржаного теста. Выпечка хлеба. Физические, микробиологические, биохими-

ческие и коллоидные процессы, происходящие при выпечке хлеба. Показатели качества хлеба. Болезни хлеба. Ассортимент хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.

#### **Тема 8. Основы технологии консервирования плодов и овощей (2 час.)**

Характеристика плодово-ягодного и овощного сырья. Основные принципы консервирования. Хранение и подготовка сырья к переработке. Принципиальная схема получения соков, нектаров, плодово-ягодных пюре.

Тепловая обработка сырья. Протирание, гомогенизация, деаэрация. Концентрирование жидких и пюреобразных продуктов. Стерилизация пищевых продуктов: тепловая, радиационная, токами СВЧ. Сульфитация соков. Консервирование квашением, солением и мочением. Ассортимент плодово-овощных вторичных ресурсов консервного производства (косточек, выжимок).

#### **Тема 9. Основы технологии солода (2 час.)**

Принципиальная схема производства солода. Хранение и подготовка зерна и солода. Приготовление солода различных видов. Физические, химические и биохимические процессы, происходящие при производстве солода. Показатели качества солода.

#### **Тема 10. Основы производства пива (2 час.)**

Принципиальная схема производства пива. Хранение и подготовка сырья. Приготовление сусле. Биохимические процессы, происходящие при производстве пива. Показатели качества пива.

#### **Тема 11. Основы производства кваса (2 час.)**

Принципиальная схема производства кваса. Хранение и подготовка сырья. Приготовление кваса. Биохимические процессы, происходящие при производстве кваса. Показатели качества кваса.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Практические занятия** (36 час., в том числе в форме активного обучения – 10 час.)

**Занятие 1. Определение среднесуточной потребности разных групп людей в энергии и пищевых источниках (5 час.), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция**

**Цель занятия:** Освоение правил по проведению расчетов потребности в белках, жирах и углеводах; расчетов по формуле сбалансированного питания содержания животных белков и растительных жиров, а также расчетов энергетической ценности рациона.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. От каких факторов зависит потребность организма человека в пище?
2. Какое значение имеет соотношение источников энергии в питании человека?
3. Какими биологическими свойствами каждой группы пищевых веществ обусловлена их дифференциация в суточном рационе человека?
4. Как следует распределять пищу в течение суток? И почему?
5. Что определяет пищевую ценность продуктов питания и их биологическую ценность?
6. Почему важно учитывать количество белков животного и жиров растительного происхождения в суточном рационе человека?
7. Почему в рационе должно соблюдаться определенное соотношение усвояемых и неусвояемых углеводов?
8. Почему надо соблюдать определенное соотношение Са и Р в блюдах и продуктах рациона человека?

**Занятие 2. Составление суточного рациона питания для взрослого трудоспособного человека (5 час.), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция**

**Цель занятия:** изучение набора пищевых продуктов и блюд с учетом содержания в них основных питательных веществ, минеральных и биологи-

чески активных веществ. Сопоставительный анализ пищевых продуктов на предмет сбалансированности.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Какие блюда из мяса целесообразно включать в меню завтрака?
2. Если планируется блюдо из рубленого мяса, то нужно ли добавлять в меню другие источники биологически ценных белков и почему?
3. Какие источники легкоусвояемых углеводов целесообразно использовать для подслащивания напитков?
4. Какие растительные продукты следует включать в меню в качестве источников балластных веществ?
5. Какие блюда могут быть источниками благоприятного соотношения кальция и фосфора?
6. Перечислите блюда, которые могут служить источниками жирорастворимых витаминов (провитаминов).
7. Какие блюда содержат источники магния в количествах, обеспечивающих благоприятным соотношением этого минерального элемента с кальцием?
8. Если энергетическая ценность суточного рациона оказалась избыточной, какие блюда или продукты следует заменить?
9. Если после расчета состава блюд суточного рациона оказалось, что он содержит недостаточное количество рибофлавина, то какие продукты следует использовать для коррекции этой погрешности?

При составлении суточного рациона для взрослого человека необходимо учитывать суточные энергозатраты и физиологическую потребность в пищевых веществах. Кроме того, следует соблюдать требование сбалансированности в отношении белков, жиров и углеводов для обеспечения организма всеми необходимыми веществами (аминокислотами, ненасыщенными жирными кислотами, витаминами, минеральными веществами). При составлении суточного рациона питания принимаются во внимание рекомендации в отношении его режима: оптимальное число приемов пищи, время приемов пи-

щи, интервалы между приемами. Большое значение имеет разнообразие продуктов и блюд, используемых в рационе питания.

### **Занятие 3. Оценка качества макаронных изделий (4 час.)**

Оценить качество выданных образцов макаронных изделий по внешнему виду (цвет, поверхность, излом, форма), влажности, кислотности и варочным свойствам (продолжительность варки до готовности, количество поглощенной воды, потери сухих веществ). Сделать вывод о качестве предложенных изделий. Исследовать влияние количества добавленной в варочную воду пищевой поваренной соли на варочные свойства макаронных изделий. Для этого каждый образец макаронных изделий варить до готовности в воде с добавлением 0 %; 1,5 % и 3 % пищевой поваренной соли, после чего оценивать варочные свойства макаронных изделий. Полученные данные представить в виде таблицы, сделать выводы.

### **Занятие 4. Исследование процесса приготовления квасного сусла (4 час.)**

Приготовить квасное сусло из сухого хлебного кваса и ржаных хлебцев следующими способами:

- 1) однократным настаиванием при температуре 50 °С;
- 2) однократным настаиванием при температуре 70 °С;
- 3) однократным настаиванием при температуре 90 °С;
- 4) трехкратным настаиванием при температуре 70 °С;
- 5) трехкратным настаиванием по стандартной технологии.

Объем воды для однократного настаивания 10 г сырья принять 180 мл, при трехкратном настаивании – 60 мл при каждом заливе. Ржаные хлебцы предварительно измельчить до размера частиц не более 1,5 мм. Продолжительность однократного настаивания принимают равной общей продолжительности трехкратного настаивания. В процессе настаивания каждые 15 мин определять содержание сухих веществ в жидкой фазе. Построить кривые экстракции сухих веществ для всех образцов. По окончании процесса экстракции довести концентрацию сухих веществ в каждом сусле водой до требуе-

мой кондиции. Определить объемы полученного квасного сусла. Сделать выводы.

### **Занятие 5. Исследование процесса приготовления сахарного и купажного сиропов для производства безалкогольных напитков (4 час.)**

Приготовить сахарный сироп горячим и холодным способом, инвертный сахарный сироп. Оценить качество полученных сахарных сиропов по органолептическим (прозрачность, цвет) и физико-химическим (содержание сухих веществ) показателям. Провести сравнительную оценку полученных купажных сиропов:

- 1) приготовленных на основе различных сахарных сиропов;
- 2) приготовленных различными способами.

Анализ сиропов провести по органолептическим показателям (вкус, цвет, аромат).

Перед приготовлением купажных сиропов составить наборы всех рецептурных компонентов и расходовать в соответствии со способом приготовления (например, часть отмеренного сырья из набора использовать на приготовление сахарного сиропа, полученный сахарный сироп и оставшуюся часть сырья расходовать на купаж).

### **Занятие 6. Исследование процесса получения диффузионного сока в свеклосахарном производстве (4 час.)**

Подготовить два образца свекловичной стружки по 300 г, различающихся по величине. Для каждого образца определить толщину и ширину стружки, длину 100 г стружки и процентное отношение брака. Из каждого образца свекловичной стружки подготовить по три навески массой 100 г для проведения процесса диффузии при 30, 60 и 90°C. Для извлечения сахарного сока использовать двух кратное количество воды к массе свекловичной стружки. Процесс диффузии проводить в течение 60 мин, определяя каждые 10 мин содержание сухих веществ в диффузионном соке. По окончании процесса диффузии отделить стружку, определить величину отбора сока, содержание в соке сухих веществ и сахарозы. Построить график зависимости со-

держания сухих веществ в диффузионном соке от продолжительности диффузии при различных температурах извлечения сока, и для разных образцов свекловичной стружки. Сделать выводы о влиянии качества свекловичной стружки и температуры процесса на процесс получения диффузионного сока.

#### **Занятие 7. Основополагающие принципы проектирования и производства продуктов питания (4 час.)**

Принципы проектирования и производства продуктов диетического лечебного питания. Принципы проектирования и производства продуктов диетического профилактического питания. Принципы проектирования и производства продуктов питания специального назначения. Принципы проектирования и производства продуктов питания функционального назначения.

#### **Занятие 8. Расчет сырьевого состава пищевого продукта с учетом норм потерь при технологической обработке сырья (6 час.)**

Алгоритм решения задач о наилучшем использовании ресурсов. Модель задачи оптимального ассортимента продукции. Оптимизация набора сырья для производства продукции. Модель задачи оптимальной рецептуры напитка (квас, пиво, безалкогольный многокомпонентный напиток).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.



#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые дела / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I. Основные процессы пищевой технологии	ПК-4, ПК-11, ПК-27	Знает основные процессы пищевой технологии; классификацию пищевых производств	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-13 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет подбирать современные методы переработки растительного сырья		
			Владеет навыками организации технологических процессов		
2.	Тема 2. Основы технологии продуктов питания	ПК-4, ПК-11, ПК-27	Знает основы технологии муки, крупы, сахара, макаронных и кондитерских изделий, крахмала и крахмалопродуктов, растительных жиров, хлеба и хлебобулочных изделий, консервирования плодов и овощей, солода, пива и кваса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14-66 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет составлять принципиальные схемы получения продуктов питания из растительного сырья		
			Владеет основами технологии продуктов питания из растительного сырья		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Брусенцев, А.А. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Брусенцев. - Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - 97 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70934>
2. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания [Электронный ресурс] : учебник / М.Г. Магомедов. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. - 560 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67474>
3. Домарецкий, В.А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья : учебное пособие для вузов / В. А. Домарецкий. – М.: Форум, 2010. - 448 с. - Режим доступа: каталог ДВФУ <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358991&theme=FEFU>
4. Баланов, П.Е. Технология солода [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.Е. Баланов, И.В. Смотраева. - Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2014. - 82 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71136>
5. Хозиев, О.А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2012. - 560 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4127>
6. Радионова, И.Е. Производство кваса [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.Е. Радионова. - Электрон. дан. - СПб.: НИУ ИТМО, 2015. - 39 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91575>

## Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Фёдорова Р.А. Технология и организация производства продуктов переработки зерна, хлебобулочных и макаронных изделий [Электронный ре-

курс]: учебно-методическое пособие/ Фёдорова Р.А., Головинская О.В. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - 79 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68207.html>

2. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 415 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

3. Никифорова, Т.А. Введение в технологии производства продуктов питания: конспект лекций. Часть 1 [Электронный ресурс] / Т.А. Никифорова, Е.В. Волошин. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 135 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98066>

4. Смотраева, И.В. Технология продуктов из растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Смотраева, П.Е. Баланов. - Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2014. - 78 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71134>

5. Левочкина, Л.В. Технология продуктов общественного питания : метод. указания и контрол. работы для студентов 5 курса заочной формы обучения / Л.В. Левочкина, С.Д. Божко. - Владивосток: Тихоокеанского экономического университета, 2010. – 20 с. - Режим доступа: каталог ДВФУ <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358316&theme=FEFU>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения студенты учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о проектировании предприятий пищевой промышленности, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области подбора различного технологического оборудования для обеспечения технологического процесса. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению организации производства, проектирования и подбору оборудования. Результаты работы

оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Для самостоятельной работы бакалавров могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, uskbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛЫ БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Введение в технологию продуктов питания из  
растительного сырья»**

**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
профиль «Технология бродильных производств и виноделие»**

**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2015

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	___.__.201__ ___.__.201__ ___.__.201__	Подготовка рефератов и презентаций	24	Экзамен
2	___.__.201__ ___.__.201__ ___.__.201__ ___.__.201__	Подготовка к коллоквиуму, собеседованию, семинару	120	Экзамен

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Задания для самостоятельного выполнения

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должен быть подготовлен и представлен коллоквиум.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентации с использованием мультимедийного оборудования.

## Методические указания к выполнению реферата

### Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсового проекта, представляющего собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.



## **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

## **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Основные понятия – технологический цикл, технологический процесс, технологическая схема, технологическая инструкция.
2. Основные свойства пищевых продуктов (физические, структурно-механические, оптические, теплофизические, сорбционные, вкусовые).
3. Методы исследования качества пищевых продуктов (органолептическая оценка, физические методы, химические методы, микробиологические методы).
4. Механические способы обработки сырья. Применение процессов в производстве различных пищевых продуктов.
5. Массообменные процессы. Понятие о массообменном процессе. Классификация процессов.
6. Тепловые процессы. Способы тепловой обработки пищевых продуктов.
7. Гидромеханические способы обработки сырья
8. Химические, биохимические, микробиологические способы обработки сырья.

9. Процессы, формирующие качество продукции.
10. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства солода.
11. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства пива.
12. Пивные дрожжи. Требования к засевным пивным дрожжам. Главное брожение пивного сусла. Дображивание и выдержка пива. Осветление и розлив пива.
13. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства спирта из крахмалсодержащего сырья.
14. Теоретические основы перегонки и ректификации спирта.
15. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства солода.
16. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства пива.
17. Пивные дрожжи.
18. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства спирта из крахмалсодержащего сырья.
19. Теоретические основы перегонки и ректификации спирта.
20. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема производства конька.



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Введение в технологию продуктов питания из  
растительного сырья»**

**Направление подготовки 19.03.01 Продукты питания из растительного сырья  
профиль «Технология бродильных производств и виноделие»**

**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2015

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 – способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Знает	методы теоретического и экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при хранении, переработке сырья при производстве продуктов питания;
	Умеет	использовать практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок
	Владеет	навыками выбора отдельных видов сырья, основных и вспомогательных материалов для получения целевой продукции; практическими навыками эксперимента и расчётными методами при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем
ПК-11 – готовность выполнить работы по рабочим профессиям	Знает	схему предприятий пищевой промышленности, ассортимент выпускаемой продукции и её дальнейшее использование; особенности приёма, хранения и подготовки сырья к производству; требования к качеству основного и дополнительного сырья; основные стадии тех. процесса производства пищевого продукта; условия и сроки хранения изделий на предприятии
	Умеет	скомпоновать технологическую линию производства пищевого изделия, типичного для данного типа предприятия; расположить основные и вспомогательные помещения в корпусах предприятия; рассчитать производственную рецептуру
	Владеет	методами организации производственной деятельности отдельных участков тех. линий по производству пищевых продуктов
ПК-27 – способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	Знает	технологические цели, основы и инженерные задачи основных процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; назначение, области применения, классификации, и принципы действия современного технологического оборудования;
	Умеет	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства; обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования технологического оборудования;
	Владеет	навыками анализа условий и регулирования режима ра-

		боты тех. оборудования; проведения исследований работы оборудования с целью оптимизации режимов;
--	--	--

№ п/п	Контролируемыеделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I. Основные процессы пищевой технологии	ПК-4, ПК-11, ПК-27	Знает основные процессы пищевой технологии; классификацию пищевых производств	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-13 Пр-1 – итоговый тест
	Умеет подбирать современные методы переработки растительного сырья				
	Владеет навыками организации технологических процессов				
2.	Тема 2. Основы технологии продуктов питания	ПК-4, ПК-11, ПК-27	Знает основы технологии муки, крупы, сахара, макаронных и кондитерских изделий, крахмала и крахмалопродуктов, растительных жиров, хлеба и хлебобулочных изделий, консервирования плодов и овощей, солода, пива и кваса	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 14-66 Пр-1 – итоговый тест
	Умеет составлять принципиальные схемы получения продуктов питания из растительного сырья				
	Владеет основами технологии продуктов питания из растительного сырья				

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-4 – способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	знает (пороговый уровень)	методы теоретического и экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при хранении, переработке сырья при производстве продуктов питания;	знает основные методы теоретического и экспериментального исследования в области производства продуктов питания;	способность использовать теоретические и практические данные о влиянии основных параметров тех. процессов по стадиям производства на выход и качество готовой продукции;
	умеет (продвинутый)	использовать практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок	умеет применять на практике методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок	способность производить расчеты и совершенствовать действующие технологические процессы
	владеет (высокий)	навыками выбора отдельных видов сырья, основных и вспомогательных материалов для получения целевой продукции; практическими навыками эксперимента и расчётными методами при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем	владеет практическими навыками эксперимента и расчётными методами при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем	способность производить подбор сырья, основных и вспомогательных материалов для получения целевой продукции
ПК-11 – готовность выполнить работы по рабочим профессиям	знает (пороговый уровень)	схему предприятий пищевой промышленности, ассортимент выпускаемой продукции и её дальнейшее использование; особенности приёма, хранения и подготовки сырья к производству; требования к качеству основного и дополнительного сырья; основные стадии тех. процесса производства	знает требования к качеству сырья, основные стадии тех. процесса производства пищевого продукта; условия и сроки хранения изделий на предприятии	способность составлять схему предприятий пищевой промышленности

		пищевого продукта; условия и сроки хранения изделий на предприятии		
	умеет (продвинутый)	скомпоновать технологическую линию производства пищевого изделия, типичного для данного типа предприятия; расположить основные и вспомогательные помещения в корпусах предприятия; рассчитать производственную рецептуру	умеет совершенствовать и оптимизировать действующие тех. процессы	способность участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья
	владеет (высокий)	методами организации производственной деятельности отдельных участков тех. линий по производству пищевых продуктов	владеет основными методами ведения тех. процессов производства продуктов; современными методами оценки свойств сырья, и качества готовой продукции	способность ведения организации производственной деятельности отдельных участков тех. линий по производству пищевых продуктов
ПК-27 – способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	знает (пороговый уровень)	технологические цели, основы и инженерные задачи основных процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; назначение, области применения, классификации, и принципы действия современного технологического оборудования	знает инженерные задачи основных процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; классификацию, и принцип действия современного технологического оборудования	способность подбора оборудования основываясь на знаниях о его применении, классификации и принципах действия
	умеет (продвинутый)	проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства; обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования технологического оборудо-	умеет проектировать тех. линии, выбирать современное тех. оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства	способность подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям тех. процесса и требованиям производства; обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования технологического оборудования



		вания		
	владеет (высокий)	навыками анализа условий и регулирования режима работы тех. оборудования; проведения исследований работы оборудования с целью оптимизации режимов	владеет основными навыками анализа условий и регулирования режима работы тех. оборудования	способность проводить исследования работы оборудования с целью оптимизации режимов

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
100-86	«отлично»	«Отлично» выставляется студенту, у которого сформированы знания по основному технологическому оборудованию, его классификации, процессам, происходящим на изучаемом оборудовании. Умеет успешно проводить подбор технологического оборудования для обеспечения процессов организации и ведения технологического процесса.
85-76	«хорошо»	«Хорошо» выставляется студенту, у которого сформированы знания учебно-программного материала, успешно выполняющий, предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
75-61	«удовлетворительно»	«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но имеющим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
60-0	«неудовлетворительно»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части про-

		граммного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--

### Вопросы к экзамену

1. Сформулируйте задачи и критерии оптимизации технологического процесса.
2. Классификация пищевых производств
3. Основные принципы функционирования современных методов переработки сырья, методология спецификации задач предметной области.
4. Принципы организации технологических процессов.
5. Сущность основных химических процессов и их роль в пищевой промышленности
6. Основные физико-химические процессы пищевой технологии.
7. Особенности биохимических реакций
8. Роль ферментов в производстве и при хранении пищевых продуктов
9. Особенности коллоидных процессов
10. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности
11. Микроорганизмы – вредители пищевых производств.
12. Микробиологические процессы, происходящие при приготовлении теста.
13. Микробиологические процессы, происходящие при сбраживании суслу
14. Показатели, характеризующие вид и сорт крахмала.
15. Физические свойства крахмала.
16. Принципиальная схема производства картофельного крахмала.
17. Принципиальная схема производства кукурузного крахмала.
18. Качество сырого картофельного крахмала.
19. Получение сухого крахмала.
20. Классификация и химический состав муки.
21. Требования стандарта к качеству муки.
22. Особенности химического состава и свойств ржаной муки.
23. Органолептические показатели качества муки.
24. Роль клейковины в качестве готовых хлебобулочных изделий.
25. «Сила» муки и ее определение.

26. Роль зольности в определении сорта муки.
27. Кислотность муки и ее изменение в процессе хранения муки.
28. Принципиальная схема производства муки.
29. Определение органолептических показателей плодово-ягодных соков.
30. Определение физико-химических показателей плодово-ягодных соков.
31. Характеристика плодово-ягодного натурального сока.
32. Характеристика экстракта плодово-ягодного сока.
33. Характеристика концентрированного плодово-ягодного сока.
34. Характеристика основных стадий производства солода.
35. Аппаратурно-технологическая схема производства пивоваренного солода.
36. Основные показатели качества солода.
37. Характеристика основных стадий производства пива.
38. Технология приготовления пивного сусла.
39. Главное брожение и дображивание пива.
40. Осветление пива. Свойства и ГОСТ на пиво.
41. Приготовление сахарного сиропа и колера.
42. Химический состав сахарной свеклы.
43. Принципиальная схема получения сахара-песка.
44. Получение диффузного сока.
45. Очистка диффузного сока.
46. Варка утфелей и получение кристаллического сахара.
47. Характеристика технологических стадий производства кваса.
48. Принципиальная схема производства крупы.
49. Очистка и подготовка зерна в крупяном и мукомольном производстве.
50. Водно-тепловая обработка зерна.
51. Факторы, определяющие эффективность водно-тепловой обработки зерна.
52. Ассортимент макаронных изделий.
53. Реологические свойства макаронных изделий.
54. Принципиальная схема производства макаронных изделий.
55. Виды «замеса» макаронного теста.
56. Принципиальная схема производства карамели.
57. Классификация кондитерских производств.
58. Принципиальная схема получения какао-масла и какао-порошка из какао-бобов.

59. Принципиальная схема получения шоколадной массы.
60. Принципиальная схема получения шоколада.
61. Принципиальная схема переработки масличных семян.
62. Извлечение растительного масла методом прессования.
63. Извлечение масла методом экстракции.
64. Рафинация и дезодорация масла.
65. Принципиальная схема приготовления пшеничного хлеба.
66. Особенности приготовления ржаного хлеба.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата, презентации**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основ-

ные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Методические рекомендации для подготовки презентаций по дисциплине «Введение в технологию продуктов питания из растительного сырья»**

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### **Тематика презентаций**

1. Структура и классификация основных видов оборудования.
2. Автоматизация процессов пищевых производств.
3. Методика выбора оптимального варианта технологического оборудования пищевых производств.
4. Оборудование макаронных предприятий.

5. Оборудование хлебопекарных предприятий.
6. Оборудование сахарных предприятий.
7. Оборудование бродильных производств.
8. Оборудование масло-жирового производства.
9. Оборудование консервного производства.
10. Оборудование крахмало-паточного производства.
11. Оборудование кондитерского производства.
12. Системный подход к проблеме развития технологических линий.
13. Строеие технологических систем.