

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

О.М. Попова /Попова О.М./

« 05 » *января* 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

А.В. Молчанов /Молчанов А.В./

« 06 » *января* 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

МОДУЛЬ. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА: ТЕХНОЛОГИЯ
ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНО-
БОВОВЫХ КУЛЬТУР. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И
ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР. ТЕХНОЛО-
ГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДООВОЩНОЙ
ПРОДУКЦИИ

Направление
подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки

Технологии пищевых производств в АПК

Квалификация
(степень) выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчики:

доцент *Марадудин М.С.*

доцент *Моргунова Н.Л.*

профессор *Садыгова М.К.*

М.С. Марадудин
(подпись)
Н.Л. Моргунова
(подпись)
М.К. Садыгова
(подпись)

Саратов 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» является формирование теоретических знаний и практических навыков в области современных технологий хранения и переработки продукции растениеводства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» дисциплина «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе изучения предшествующих дисциплин, таких как «Физиология растений», «Технология производства продукции растениеводства», «Биохимия», «Теоретическая технология», «Микробиология».

Дисциплина «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» является базовой для изучения дисциплин: «Модуль. Оборудование для переработки продукции растениеводства. Оборудование для переработки зерновых, зернобобовых, масличных и плодоовощных культур», «Модуль. Технологическое проектирование: Основы проектирования пищевых и перерабатывающих производств. Проектирование предприятий и подбор оборудования пищевых и перерабатывающих производств» и «Эксплуатация оборудования перерабатывающих предприятий».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать:** особенности и закономерности роста и развития сельскохозяйственных культур; интенсивные технологии производства основных видов продукции растениеводства и факторы, влияющие на их качество; химические закономерности биологически активных веществ; химический состав сырья и продуктов; функции пищевых веществ и их роль для организма человека; физико-химические превращения пищевых веществ в процессе получения готовых продуктов; роль пищевых добавок в производстве продуктов питания; принципы рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищи; знать основные группы микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методы выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методы дезинфекции; методы предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологические требования, санитар-

ные нормы качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также правила промышленной безопасности пищевых производств;

- уметь: определять физиологическое состояние растений; использовать результаты оценки химических реакций биологически активных веществ в профессиональной деятельности; определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов;

Дисциплина является базой для выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: «Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов» (ОПК-3); «Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности» (ОПК-4); «Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства» (ПК-3); «Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания» (ПК-5); «Способен использовать современные достижения науки в технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания» (ПК-15) .

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенция	Обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть
1	2	3	4
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	правила техники безопасности при выполнении производственных процессов	формулировать требования техники безопасности и осуществлять необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций	основными методами защиты производственного персонала при выполнении производственных процессов

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	современные технологии хранения и переработки продукции растениеводства	самостоятельно, на основе знания свойств перерабатываемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, подбирать режимы конкретного технологического процесса в соответствии с требованиями нормативных показателей производительности оборудования и качества готовой продукции.	навыками реализации современных технологий в профессиональной деятельности
ПК-3 Способен реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства	технологии хранения и переработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и факторы, от которых зависит выбор конкретной технологической операции, режимов и параметров работы оборудования, влияющих на производительность и качество готовой продукции	реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства	навыками реализации технологий хранения и переработки продукции растениеводства
ПК-5 Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	современные технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции	использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции	методами и навыками использования приборов и специальных инструментов для контроля и диагностики основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции
ПК-15 Способен использовать современные достижения науки в технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания	Режимы и параметры производства, переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания	Применить знания по технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания для производства конкурентоспособной продукции	Средствами оценки современных достижений науки для повышения конкурентоспособности продукции

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.		210,6				68,2	72,2	70,2			
<i>аудиторная работа:</i>						68	72	70			
лекции		100				34	32	34			
лабораторные		102				34	32	36			
практические		8				-	8	-			
<i>промежуточная аттестация</i>		0,6				0,2	0,2	0,2			
<i>контроль</i>		53,4				17,8	17,8	17,8			
Самостоятельная работа		168				58	54	56			
Форма итогового контроля		Э				Э	Э	Э			
Курсовой проект (работа)		-				-	-	-			

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур									
1.	Современное состояние и перспективы развития зерноперерабатывающей промышленности. Цели и задачи в области хранения зерна и продуктов его переработки. Требования, предъявляемые к качеству зерна и продуктов его переработки.	1	Л1	В	2		ВК	УО	5
2.	Отбор образцов зерна и подготовка их к анализу. Оборудование для отбора проб. Устройство зернового делителя БИС-1 и работа на нем.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
3.	Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Состав зерновой массы и характеристика ее компонентов. Физические свойства зерновой массы. Сыпучесть, самосортирование, скважность сорбционные свойства, равновесная влажность, теплофизические и массообменные свойства.	2	Л2	В	2	2	ТК	УО	
4.	Органолептическая оценка зерна по цвету, запаху и вкусу. Определение степеней порчи зерна.	2	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	

5.	Факторы, влияющие на процессы, происходящие в зерновой массе при хранении. Влажность, температура зерна, микрофлора, примеси, вредители хлебных запасов. Влияние метрологических факторов на условия хранения.	3	Л 3	В	2	2	ТК	УО	
6.	Определение влажности зерна. Определение влажности зерна методом высушивания навесок в сушильном шкафу СЭШ-3М и электрическим методом влагомером ВП-4.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
7.	Физиологические процессы, происходящие в зерновой массе при хранении. Жизнедеятельность зерновой массы. Послеуборочное дозревание и прорастание зерна и семян. Самосогревание и слеживание зерновых масс при хранении.	4	Л 4	В	2	2	ТК	УО	
8.	Определение натуры зерна на литровой пурке ПХ-1. Определение сорной и зерновой примесей ситовым анализатором.	4	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
9.	Вредители хлебных запасов. Жизнедеятельность микроорганизмов, насекомых, клещей, нематод при хранении зерновых масс.	5	Л 5	В	2	2	ТК	УО	
10.	Определение зараженности и поврежденности зерна и семян вредителями хлебных запасов.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11.	Защита зерна и продуктов его переработки от вредителей. Общая классификация мер. Профилактические и истребительные меры.	6	Л 6	В	2	2	ТК	УО	
12.	Определение типового состава зерна злаковых и бобовых культур.	6	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	12
13.	Режимы и способы хранения зерна. Общая характеристика режимов хранения. Способы сушки. Сушка зерна в зерносушилках. Контроль и учеты работы зерносушилок. Хранение зерна в охлажденном состоянии. Хранение зерна без доступа воздуха. Хранение зерна в грунте. Характеристика хранилищ. Требования, предъявляемые к хранилищу. Временное хранение зерна в буртах и на площадках.	7	Л 7	В	2	2	ТК	УО	
14.	Определение качества семенного зерна. Определение всхожести и энергии прорастания семян.	7	ЛЗ	ДИ	2	2	ТК	ПО	
15.	Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении. Очистка зерна от примесей. Активное вентилирование зерновых насыпей, химическое консервирование зерна. Размещение зерна в хранилищах и наблюдение за ним.	8	Л 8	В	2	2	ТК	УО	
16.	Расчет площадей и емкостей для приема и размещения зерна и продуктов его переработки. Определение геометрических параметров в зависимости от производительности технологической линии.	8	ЛЗ	ДИ	2	2	ТК	ПО	
17.	Нормирование качества сельскохозяйственных продуктов. Задачи нормирования, система стандартизации. Классификация и структура государственных стандартов. Кондиции. Методы определения качества продуктов.	9	Л 9	В	2	2	ТК	УО	
18.	Изучение формы и размеров семян. Определение объема, плотности зерна. Определение массы 1000 зерен. Определение стекловидности зерна пшеницы	9	ЛЗ	ПК	2	2	ТК	ПО	
19.	Сепарирование зерновой смеси. Задачи и сущность процесса сепарирования. Понятие делимости зерновой смеси. Параметры процесса сепарирования. Сепарирование по размерным характеристикам аэродинамическим, гравитационным, магнитным и электрическим свойствам.	10	Л10	В	2	2	ТК	УО	
20.	Подбор решет и определение оптимальных режимов работы для ситового сепаратора.	10	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	12
21.	Сухая и гидротермическая обработка поверхности зерна. Обработка зерна в обочечных и щеточных машинах. Мокрое шелушение зерна. Очистка сточ-	11	Л11	В	2	2	ТК	УО	

	ных вод. Особенности взаимодействия зерна с водой.								
22.	Определение водопоглотительной способности зерновых и зернобобовых культур.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
23.	Подбор и расчет состава помольной смеси, и процесс измельчения зерна. Технологическая эффективность смешивания зерна. Методика расчета помольной смеси. Методы контроля и повышения эффективности процесса измельчения.	12	Л12	В	2	2	ТК	УО	
24.	Факторы, влияющие на эффективность измельчения зерна и компонентов комбикормов.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
25.	Измельчение зерна. Основные задачи процесса. Измельчение зерна в вальцевых станках. Измельчение продуктов в машинах ударно-стирающего действия. Оценка эффективности процесса измельчения.	13	Л13	В	2	2	ТК	УО	
26.	Определение качества муки. Определение крупности, цвета, зольности.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
27.	Мукомольное производство. Классификация помолов. Технологический процесс подготовки зерна к помолу. Нормы качества зерна. Баланс помола.	14	Л14	Т	2	2	ТК	УО	
28.	Определение количества и качества сырой клейковины стандартным методом и на приборе ИДК-1.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
29.	Крупяное производство. Производство пшена, гречихи. Переработка риса, овса, ячменя, пшеницы в крупу. Производство толокна и муки для детского питания.	15	Л15	В	2	2	ТК	УО	
30.	Определение пленчатости и содержания чистого ядра в зерне крупяных культур.	15	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
31.	Комбикормовое производство. Характеристика комбикормов. Выход и показатели комбикормов	16	Л16	В	2	2	ТК	УО	
32.	Определение крупности размола компонентов комбикормов.	16	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
33.	Основы расчета потребного количества оборудования для хранения и переработки растительного сырья	17	Л17	В	2	2	ТК	УО	
34.	Построение ПТЛ и определение необходимого количества машин и аппаратов в зависимости от производительности технологической линии.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТР РК	Р ПО	9 12
35.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э	18
Итого за 5 семестр:					68,2	75,8			68
6 семестр Технология хранения и переработки масличных культур									
1	Раздел. 1 Прием, послеуборочная обработка и хранение масличных культур Введение Характеристика основных видов масличного сырья. Химический состав основных видов масличного сырья. Технологические свойства масличного сырья.	1	Л	В	2		ВК	ПО	8
2	Определение качества масличного сырья Требования нормативных документов. Правила приемки и методы отбора проб	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
3	Приемка и обработка масличных культур перед хранением Отбор проб семян. Фракционирование семян по качеству. Взвешивание и разгрузка семян. Очистка масличных семян от примесей и сушка.	2	Л	В	2		ТК	ПО	
4	Определение качества масличного сырья Требования нормативных документов. Метод определения зараженности вредителями	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
5	Хранение масличных культур Основные задачи процесса хранения. Факторы, влияющие на качество хранения.	3	Л	В	2	2	ТК	ПО	

	яющие на устойчивость семян при хранении. Изменение технологических свойств семян при хранении. Режимы хранения семенных масс.								
6	Определение качества масличного сырья Требования нормативных документов. Методы определения лузжистости.	3	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО	9
7	Раздел 2 Способы производства растительных масел Ассортимент растительных пищевых масел. Химический состав, свойства растительных масел. Сопутствующие вещества в растительных маслах: фосфолипиды, жирорастворимые витамины, восковые вещества, пигменты. Показатели качества растительных масел.	4	Л	В	2	2	ТК	УО	
8	Показатели качества подсолнечного масла Физико-химические и органолептические показатели подсолнечных масел.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
9	Подготовительные процессы переработки масличных семян. Общие положения. Свойства оболочек масличных семян и выбор метода обрушивания. Современные способы обрушивания семян. Измельчение масличных семян.	5	Л	В	2	2	ТК	ПО	
10	Организация заготовок масличного сырья Сушка, вентилирование, хранение. Типовые технологические схемы подготовительных цехов.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
11	Составление технологических схем подготовительных цехов.	5	П	Т	2		ТК	ПО	
12	Приготовление мезги и извлечение масла прессованием Приготовление мезги. Воздействие воды, тепла и пара. Основные виды мяток и требования к ним. Технология извлечения масла прессованием.	6	Л	В	2	2	ТК	УО	
13	Технология однократного прессования масличных семян. Подготовка мятки, мезги, прессование. Типовая схема процесса однократного прессования.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
14	Получение масел методом экстракции Растворители растительных масел. Экстракция масла из масличного материала. Подготовка к экстракции. Способы экстракции.	7	Л	В	2	2	ТК	УО	
15	Технология получения масла экстракцией Механизм процесса экстракции.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
16	Способы очистки растительных масел Первичная очистка растительных масел. Комплексная очистка растительных масел.	8	Л	В	2	2	ТК	УО	
17	Очистка растительных масел Технологические схемы первичной очистки растительных масел.	8	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	9
18	Раздел 3. Рафинация масел Гидратация. Нейтрализация свободных жирных кислот.	9	Л	В	2	2	ТК	УО	
19	Технология рафинации масел Технология гидратации и нейтрализации свободных жирных кислот. Технологические схемы.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
20	Отбеливание масел Адсорбционная рафинация. Технологические параметры процесса. Использование отработанных материалов.	10	Л	В	2	2	ТК	УО	
21	Технология отбеливания растительных масел Технологические параметры процесса отбеливания. Технологические схемы процесса отбеливания.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
22	Дезодорация масел Технологические параметры процесса. Схемы непрерывного и периодического процесса дезодорации масел.	11	Л	В	2	2	ТК	УО	
23	Технология дезодорации масел.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	

	Технологические параметры процесса дезодорации масел.								
24	Прием, хранение и отпуск растительных масел Нормативные документы. Прием и отпуск растительных масел. Сроки хранения масел.	12	Л	В	2	2	ТК	УО	
25	Прием и хранение растительных масел. Способы защиты масел от окисления.	12	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	9
26	Раздел 4. Способы модификации жиров Гидрогенизация масел Параметры процесса гидрогенизации. Контроль процесса. Соломасы.	13	Л	П	2	2	ТК	УО	
27	Технология гидрогенизации масел.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
28	Технологические схемы процесса гидрогенизации.	13	П	Т	2		ТК	ПО	
29	Перезэтерификация масел Случайная и направленная химическая перезэтерификация. Ферментативная перезэтерификация.	14	Л	В	2	2	ТК	УО	
30	Технология перезэтерификации масел.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
31	Технологические схемы процесса перезэтерификации.	14	П	Т	2		ТК	УО	
32	Винтеризация масел Принцип винтеризации. Винтеризация с растворителем. Область применения.	15	Л	В	2	2	ТК	УО	
33	Технология винтеризации масел.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
34	Технологические схемы процесса винтеризации.	15	П	Т	2		ТК	ПО	
35	Фракционирование масел Сухое кристаллическое фракционирование. Фракционирование с растворителем. Водное фракционирование с детергентом.	16	Л	В	2	2	ТК	УО	
36	Итоговое занятие	16	ЛЗ	Т	2		РК	ПО	9
37	Выходной контроль	17			0,2	17,8	ТР ВыхК	Р Экз	10 18
	Итого за 6 семестр:				72,2	71,8			72
7 семестр Технология хранения и переработки плодоовощной продукции									
1.	Введение. Современное состояние производства, хранения и переработки плодоовощной продукции в России. Характеристика химического состава и пищевой ценности плодоовощной продукции	1	Л	Т	2	2	ВК	ПО	6
2.	Определение товарного сорта овощей и плодов. Определение содержания земли и примесей в партиях картофеля, овощей и плодов	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
3.	Болезни плодов и овощей при хранении (видео)	1	ЛЗ	В	2	2	ТК	ПО	
4.	Теоретические основы хранения, биологические основы лежкости. Дыхание продукции при хранении Физические свойства и физиологические процессы в плодоовощной продукции при хранении. Общая характеристика компонентов составляющих партию плодоовощной продукции.	2	Л	В	2	2	ТК	УО	
5	Определение скважности и механической прочности картофеля и овощей. Изучение методики определения скважности и механической прочности. Определение объемной и удельной массы продукции. Расчет скважности партий картофеля и овощей.	2	ЛЗ	В	4	2	РК	ПО	7
6.	Хранение плодоовощной продукции в стационарных и полевых хранилищах. Общая характеристика стационарных хранилищ стационарного типа. Хранение плодоовощной продукции в хранилищах с естественной и искусственной вентил-	3	Л	В	2	2	ТК	УО	

	ляцией. Хранение плодов и овощей в холодильниках. Хранение плодоовощной продукции в регулируемых и модифицированных газовых средах. Полевое хранение картофеля и овощей								
	Определение плотности и механической прочности различных сортов картофеля овощей и плодов	3	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
7	Хранение картофеля и овощей различного целевого назначения. Характеристика картофеля как объекта хранения. Технология хранения картофеля различного целевого назначения. Технология хранения овощей	4	Л	В	2	2	ТК	УО	
8.	Определение интенсивности дыхания плодов и овощей расчет их тепловыделения Изучение методик определения интенсивности дыхания здоровых и поврежденных. Определение интенсивности дыхания здоровых и поврежденных картофеля, овощей и плодов. Расчет тепловыделения картофеля, овощей и плодов	4	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	7
9.	Хранение плодов и ягод. Характеристика плодов и ягод как объектов хранения. Технология хранения плодов семечковых культур. Технология хранения плодов косточковых культур. Хранение ягод	5	Л	В	2	2	ТК	УО	
10.	Определение величины потерь и изменения качества плодов и овощей при хранении Контроль за состоянием хранения плодоовощной продукции. Определение естественной убыли массы продукции при хранении. Определение фактической убыли массы плодов и овощей при хранении. Решение задач по расчету убыли массы продукции при хранении	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11.	Теоретические основы консервирования плодоовощного сырья. Характеристика основных технологических операций при переработке плодоовощной продукции. Изменение основных пищевых веществ при технологической обработке. Физико-химические изменения, происходящие при гидротермической обработке плодов и овощей	6	Л	В	2	2	ТК	УО	
12.	Расчет потребности в сырье и материалах для производства плодоовощных консервов Изучение методики расчета потребности в сырье для производства консервов. Расчет потребности в плодоовощном сырье при производстве консервов. Расчет потребности в специях и таре при производстве консервов.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
13.	Основные способы консервирования плодов и овощей. Основные операции подготовки плодоовощного сырья к консервированию. Предварительная тепловая обработка плодов и овощей. Фасование продукта в тару, герметизация и стерилизация. Маркировка и хранение готовой продукции	8	Л	В	2	2	ТК	УО	
14	Приготовление плодово-ягодных компотов.	8	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
15	Технология производства плодово-ягодных соков. Требования к качеству сырья. Способы обработки мякоти. Способы осветления сока. Деаэрация. Купажирование.	9	Л	В	2	2	ТК	УО	
16.	Приготовление натурального сока из плодоовощного сырья Изучение технологии производства сока из плодоовощной продукции. Приготовление яблочного сока. Купажирование.	9	ЛЗ	М	4	2	РК	ПО	7
17.	Консервирование плодов и овощей тепловой стерилизацией. Микробиологические и теплофизические основы тепловой стерилизации пищевых продуктов. Математический анализ режима стерилизации консервов. Хранение стерилизованных консервов.	10	Л	В	2	2	ТК	УО	
18.	Соление огурцов и томатов по различным рецеп-	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	

	турам								
19.	Физические способы консервирования: замораживание плодоовощной продукции. Технология быстрого замораживания продукции. Хранение и дефростация замороженных плодов и овощей	11	Л	В	2	2			
20.	Приготовление замороженных овощей и плодов Технологические операции подготовки плодоовощного сырья к заморозке Приготовление замороженных овощей и плодов	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
21.	Консервирование плодов и ягод сахаром Требования к сырью и подготовка его к переработке. Технология производства варенья. Технология производства джема повидла и мармелада.	12	Л	Т	2		ТК	КЛ	
22.	Приготовление варенья, джема	12	ЛЗ	М	2	2	ТК	ПО	
23.	Технология производства солено-квашеной плодоовощной продукции. Общая характеристика микробиологических методов консервирования. Соление огурцов и томатов. Квашение капусты. Мочение яблок и ягод	13	Л	Т	2	2	ТК	УО	
24.	Приготовление квашеной капусты Техника квашения и рецептура Приготовление квашеной капусты по различным рецептам	13	ЛЗ	М	2	2	РК	ПО	7
25.	Сушка овощей и плодов. Требования к качеству сырья и его подготовка. Способы сушки плодов и овощей. Упаковка и хранение сушеных продуктов.	14	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
26.	Приготовление сушеных овощей и плодов Изучение способов подготовки и технологии сушки овощей и плодов Приготовление сушеной моркови. Приготовление сушеных яблок.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
27.	Химические методы консервирования плодов и овощей. Общая характеристика методов химического консервирования. Консервирование плодов и овощей сернистыми препаратами. Консервирование плодоовощного сырья бензойной, сорбиновой кислотами и их солями.	15	Л	В	2		ТК	УО	
28.	Приготовление маринада. Маринование плодов и овощей.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
29.	Овощные натуральные и закусочные консервы. Зеленый горошек. Икра из баклажан и кабачков.	16	Л	В	2	2	ТК	УО	
30	Приготовление икры из баклажанов	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
31	Технология производства концентрированных томатопродуктов. Томатное пюре, соусы. Томатная паста	17	Л	В	2		ТК	УО	
	Приготовление концентрированных томатопродуктов.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
32	Комплексное использование отходов консервного производства. Отходы томатного производства. Отходы переработки яблок.	18	Л	В	2	2	ТК	УО	
33.	Оценка качества переработанной плодоовощной продукции Изучение методики оценки качества переработанной плодоовощной продукции по нормативным документам.	18	ЛЗ	Т	2		ТР РК	Р УО	11 7
34.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э	18
	Итого за 7 семестр:				70,2	73,8			70
	Итого				210,6	168			210

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, П – проблемная лекция/занятие, ДИ – деловая игра, М - моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ЗП – защита курсового проекта, З – зачёт, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка навыков работы на лабораторном оборудовании при определении качественных характеристик типовых образцов зерновых, зернобобовых, масличных и плодоовощных культур.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – практические занятия на действующем лабораторном оборудовании, так и интерактивные методы – деловая игра, проблемное занятие, моделирование, занятие - визуализация.

Занятие - визуализация способствует развитию у обучающихся изобретательности, умение воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Деловая игра - форма и метод обучения, в которой моделируются предметный и социальный аспекты содержания профессиональной деятельности. Предназначена для отработки профессиональных умений и навыков. Достоинством деловых игр является то, что они позволяют: рассмотреть определенную проблему в условиях значительного сокращения времени; освоить навыки выявления, анализа и решения конкретных проблем.

Проблемное занятие позволяет наиболее детально изучить проблему и ознакомиться с материалом занятия.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Манжесов, В.И.** Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Манжесов [и др.] ; под общ. ред. В.И. Манжесова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102608>
2. **Мхитарьянц, Л.А.** Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4905>
3. **Манжесов, В.И.,** Технология переработки продукции растениеводства : учебник [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91632>.

б) Дополнительная

1. **Егоров, Г. А. ,** Технология и оборудование мукомольно-крупяного и комбикормового производства [Текст]/ Е.М. Мельников, В.Ф. Журавлев. - М.: Колос, 2004.-368 с.
2. **Бутковский, В. А.** Мукомольное производство [Текст]/ В.А. Бутковский.- М.: Агропромиздат,2005.- 382 с.
3. **Глебов, Л.А.** Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник [Текст] / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев, М.М. Темиров, Ю.М, Огурцов. М.: ДеЛи принт, 2006.- 816с.
4. **Шенцова Е.С., Лыткина Л.И., Шевцов А.А.** Методы исследования свойств зернопродуктов и вторичного сырья зерноперерабатывающих предприятий: Уч. пособие, Издательство: Воронежский государственный университет инженерных технологий ISBN:978-5-89448-885-1, 2011
5. **Мустафьев, С.К.** Технология отрасли (приемка, обработка и хранение масличных семян) : учеб. для вузов / С. К. Мустафаев, Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена [и др.] ; под ред. Е. П. Корненой. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 248 с. ISBN 978-5-98879-141-6
6. **Нагорнов, С.А.** Техника и технологии производства и переработки растительных масел : учебное пособие / С.А. Нагорнов, Д.С. Дворецкий, С.В. Романцова, В.П. Таров. — Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. — 96 с. — 100 экз. — ISBN 978-5-8265-0964-7.
7. Технология переработки плодоовощной продукции: методические указания к лабораторно-практическим занятиям. / В. В. Мельников, Ю. Б. Рябушкин, А. В. Сураева, М. К. Садыгова. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 56 с.

8. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции : учебник / Т. И. Поморцева. - М. : ИРПО : ПрофОбрИздат, 2001. - 136 с. - ISBN 5-8222-0165-2. - ISBN 5-94231-062-9

в) ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
- Российский агропромышленный сервер - <http://www.agroserver.ru/>
- Нормативно-технические документы - <http://www.kigan.ru/>

г) периодические издания

1. Журнал «Оборудование Разработки Технологии» <http://www.obo-rt.ru/>
2. Хранение и переработка сельхозсырья
<http://www.foodprom.ru/journals/khranenie-i-pererabotka-selkhozsyrya>
3. Пищевая промышленность <http://www.foodprom.ru/journals/pischevaya-promyshlennost>

д) базы данных и поисковые системы

1. Google, rambler, yandex
2. Патентные базы данных <http://www.rupto.ru/> ,
3. Патентные базы данных <http://www.1fips.ru/>

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур Технология хранения и переработки масличных культур Технология хранения и переработки плодоовощной продукции	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	обучающая
		Windows (7, 10)	обучающая
		ESET NOD 32	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 149 , по тех. паспорту № 90, 71,5 м ² Ноутбук Lenovo G550 Мультимедиа проектор ViewSonic PJD5123 Экран для проектора Gcha	410012, Саратовская область, г. Саратов, ул. Б. Садовая, 220
Лекционная аудитория № С-207 , по тех. паспорту № 78, 75,3 кв.м. ² Ноутбук ACER Extensa 5610-101 G 12 Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5221 Экран для проектора Тип 2 Projecta Подключена к интернету ³	
Учебная аудитория для проведения лабораторных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 130¹ , по тех. паспорту № 30, 48,5 кв.м. ² <i>Механическое оборудование:</i> Универсальная кухонная машина УКМ07-04 Просеиватель типа МП в составе УКМ Размолочный механизм МИ в составе УКМ Дисковая овощерезка типа МО-01 в составе УКМ Протирочный механизм МО-02 в составе УКМ Механизм для перемешивания и взбивания типа ВМ в составе УКМ Картофелеочистительная машина МОК-350РЭ Мясорубка МИМ-300 Дисковая ломтерезка «Krupp» Слайсер Family 220 CE. Слайсер Celme Тестомесильная машина Прима-40 Тестораскаточная машина МРТ-60 <i>Тепловое оборудование:</i> Котел пищеварочный электрический КПЭ-60 Кипятильник КНЭ-50-01 Мини хлебопекарная печь FT-8705. Кофеварка Cameron CM-6850T Кулер Экотроник Микроволновка Mystery Микроволновка Elenberg Жаровня вращающаяся ЖВЭ-750 <i>Торгово-эксплуатационное оборудование:</i> Электронные весы ВЭ-15Т (торговые) Электронные весы ВП-15Ф (фасовочные) Весы ВК-1500.1 Контрольно-кассовые машины: Аркус-Касби-02; ККМ R-Keeper 6100. ККМ Штрих 2000 Системный без для учебы Мультиметры Digital-3 шт. Мультиметры Master Mas 838 – 4 шт. Влагомер Фауна	
Учебная аудитория для проведения лабораторных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации №142 , по тех. паспорту № 82, 66,8 кв.м. ²	

66,8 кв.м. ² Пароконвектомат FOINOX Пароконвектомат RATIONAL SCC 61 WHITEFFICIENCY в комплекте Печь электрическая Плита ПЭ-034 СП Газовая плита 1200 Духовой шкаф «BIOTEK» Мясорубка Миксер Блендер Посудомоечная машина (AP 50,32)/ARISTARCO Расстоечный шкаф «BRIOTEK» Стол-мойка одинарный Шкаф жарочный ШЖЭ-0,68 ЕП	
Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы и курсового проектирования № 332 , по тех. паспорту № 32 , 52,9 кв.м. ² Нормативные документы на сырье и готовую продукцию Ноутбук ACER Extensa 5610-101 G 12 Мультимедиа проектор ViewSonic PJ5 5221 Экран для проектора Тип 2 Projecta Подключена к интернету ³	

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформулированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Модуль. Оборудование для переработки продукции растениеводства. Оборудование для переработки зерновых, зернобобовых, масличных и плодово-овощных культур» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодово-овощной продукции».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодово-овощной продукции».

1. Краткий курс лекций, оформленный в соответствии с приложением 3;
2. Методические указания по выполнению практических работ, оформленные в соответствии с приложением 4;
3. Методические указания по выполнению курсовых работ, оформленные в соответствии с приложением 5.
4. Другие методические материалы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Технологии продуктов питания»
«05 » июня 2018 года (протокол № 18).*