

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** \_\_\_\_\_ **технологический** \_\_\_\_\_

**Кафедра** технологии, машин и оборудования пищевых производств \_\_\_\_\_



**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического факультета  
*А.А. Схалыхов*  
\_\_\_\_\_ А.А. Схалыхов  
« 20 / 19 »

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.01 Машин и оборудование для первичной переработки  
сельскохозяйственной продукции

по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия

по профилю подготовки Технологическое оборудование для хранения и  
переработки сельскохозяйственной продукции

квалификация (степень) выпускника бакалавр

программа подготовки академический бакалавриат

форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2019 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОСВО и учебного плана МГТУ по направлению 35.03.06Агроинженерия  
(шифр, направление подготовки)

Составитель рабочей программы:  
Доцент, кандидат технических наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Арутюнова Г.Ю.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

технологии, машин и оборудования пищевых производств  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«19» 05 2019 г.

  
(подпись)

Сиюхов Х.Р.  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«11» 05 2019 г.

Председатель  
научно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Сиюхов Х.Р.  
(Ф.И.О.)

Дека технологического факультета  
«17» 05 2019 г.

  
(подпись)

Схаляхов А.А.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
«14» 05 2019 г.

  
(подпись)

Чудесова Н.Н.

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

  
(подпись)

Сиюхов Х.Р.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью дисциплины** - является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по устройству, настройке, регулировке и эксплуатации технологического оборудования для первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение устройства и рабочих режимов работы технологического оборудования для первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- формирование представлений о методах и способах работы машин и оборудования для первичной переработки сельскохозяйственной продукции.
- обеспечение выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при эксплуатации машин и оборудования для первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции» входит в перечень курсов части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору ОПОП подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОПОП: теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств, сопротивление материалов, технологическое оборудование для хранения и переработки с/х продукции.

Для освоения и понимания данной дисциплины обучающийся должен уметь использовать накопленные сведения о математике, физике, химии, гидравлике, теплотехнике, процессах и аппаратах.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

ПКУВ-7.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

ПКУВ-7.2 Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов.

ПКУВ-7.3 Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции

ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

ПКУВ-9.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации, умение читать чертежи узлов и деталей оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

ПКУВ-9.2 Демонстрирует знания технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

ПКУВ-9.3 Организует эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

### **знать:**

технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции; единую систему конструкторской документации, демонстрировать знания технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,

технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

**уметь:**

пользоваться техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции; организовывать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

**владеть:**

методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов и производства сельскохозяйственной продукции; готовностью использовать знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции



#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>34,25/0,91</b>	<b>34,25/0,91</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,0069	0,25/0,0069	-
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>73,75/2,04</b>	<b>73,75/2,04</b>	
В том числе:			
Реферат	31/0,86	31/0,86	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	31/0,86	31/0,86	
2. Составление тестов по темам	11,75/0,32	11,75/0,32	
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>			
Форма промежуточной аттестации:			
<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>10,25/0,28</b>	<b>10,25/0,28</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11	
Практические занятия (ПЗ)	6/0,16	6/0,16	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,0069	0,25/0,0069	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>94/2,61</b>	<b>94/2,61</b>	
Реферат	32/0,88	32/0,88	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	31/0,86	31/0,86	
2. Составление тестов по темам	31/0,86	31/0,86	
Курсовой проект (работа)			
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,104</b>	<b>3,75/0,104</b>	
Форма промежуточной аттестации:			
<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
<b>7 семестр</b>									
1	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства.	1	1	2				9,75	блиц-опрос практическое занятие
2	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	2-3	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
3	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	4-5	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
4	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	6-7	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
5	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	6-9	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
6	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	10-11	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
7	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	12-13	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
8	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	14-15	2	2				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
9	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	16-17	2	1				8	блиц-опрос тестирование, практическое занятие
	Промежуточная аттестация					0,25		73,75	Зачет в устной форме
	<b>Итого: 108</b>		<b>17</b>	<b>17</b>		<b>0,25</b>		<b>73,75</b>	



## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
	Л	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР
7 семестр						
Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства.						6
Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства						11
Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства						11
Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	2	2				11
Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	2	2				11
Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства		2				11
Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства						11
Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства						11
Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства						11
Промежуточная аттестация зачет в устной форме			0,25		3,75	94
<b>ИТОГО:180</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>94</b>

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции».

Лекционный курс.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		офо	зфо				
Тема 1.	Введение.	10,027		Введение Общие сведения и характеристика технологического оборудования для первичной переработки с/х продукции Задачи и структура курса.	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Обзорная лекция
Тема 2.	Технологическое оборудование для послеуборочной обработки и хранения зерна	20,05		Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для очистки и сортирования зерна (семян), сушки и временного хранения, устройств активного вентилирования зерна. Состав оборудования КЗС, его назначение, технологический процесс пунктов. Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной обработки зерна (семян). Принципы очистки и	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Лекция-беседа



				сортирования зерна (семян). Физикомеханические свойства компонентов вороха зерна.			
Тема 3.	Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной доработки картофеля	20,05		Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для очистки и сортирования картофеля. Состав оборудования, технологический процесс пунктов для послеуборочной доработки картофеля. Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной доработки картофеля, параметров и режимов работы картофелесортировок, ворохоочистителей, пальчиковых горок. Устройство, рабочий процесс транспортеров инспекции клубней, приемных бункеров, транспортера - загрузчика ТЗК - 30, загрузчиков контейнеров клубнями картофеля. Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для очистки и сортирования картофеля.	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Обзорная лекция
Тема 4.	Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки корнеплодов	20,05	20,05	Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для очистки и сортирования корнеплодов. Состав оборудования, технологический процесс	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации	Обзорная лекция

				пунктов для послеуборочной доработки, регулировки машин и оборудования. Расчет производительности и потребности основного технологического оборудования пунктов послеуборочной обработки корнеплодов.		сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	
Тема 5.	Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки плодов и овощей	20,05	20,05	Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для послеуборочной доработки плодов и овощей. Состав оборудования, технологический процесс пунктов для послеуборочной доработки. Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов предреализационной подготовки кочанов капусты.	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Обзорная лекция
Тема 6.	Технологическое оборудование для переработки молока	20,05		Санитарно-гигиенические требования к технологическому оборудованию для доставки молока и молочных продуктов. Классификация оборудования для доставки молока. Автомобильный, железнодорожный и водный транспорт. Тепловая защита резервуаров. Основы расчета производительности, толщины изоляционного слоя и стенок резервуаров. Эксплуатация цистерн. Накопительные и	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Обзорная лекция

			<p>уравнительные резервуары. Перемешивающие устройства. Основы расчета емкостей. Назначение и классификация емкостей для технологического назначения. Формы резервуаров. Компенсаторы теплового расширения. Механизация фильтрования молока. Назначение и классификация оборудования. Фильтры, фильтрационные и мембранные установки. Режимы фильтрования и основы их расчета</p>
Тема 7.	Оборудование для гомогенизации и эмульгирования молока. Сепараторы и центрифуги.	20,05	<p>Понятие процесса гомогенизации и эмульгирования. Эффективность степени гомогенизации. Гидравлические условия в зоне клапанной щели. Теоретическая и действительная скорости. Факторы гомогенизации.. Устройство и принцип действия гомогенизаторов и эмульгаторов. Основы теории и расчета гомогенизаторов и эмульгаторов. Основные направления развития гомогенизаторов и эмульгаторов. Эффективность процесса разделения молока на фракции. Сепаратор и его основные узлы. Классификация сепараторов:. Условие сепарирования.. Основные отличия сепараторов-сливкоотделителей от сепараторов-молокоочистителей.</p>



ПКУВ-7 ПКУВ-9	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	Обзорная лекция

				Центрифуги периодического и непрерывного действия, их применение и эксплуатация.			
Тема 8.	Оборудование для убой животных. Механизация удаления и переработки крови.	20,05		Обездвиживание убойных животных. Схема и принцип действия оборудования. Методы оглушения животных и птицы. Особенности их применения и основы расчета. ПТЛ убой животных. Механизация удаления и переработки крови. Использование крови. Технология и способы сбора и хранения крови. Установки для сбора крови. Устройство и работа установки для сбора стерильной крови. Установка для производства альбумина. Коагуляторы крови. Режимы работы установок и основы их технологического расчета. ПТЛ для удаления и переработки крови.	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Обзорная лекция
Тема 9.	Технологическое оборудование для производства технических фабрикатов.	20,05		Сырье для производства технических фабрикатов. Санитарно-гигиенические требования к технологии производства кормовой муки. Вакуум-горизонтальные котлы, рабочий процесс и основы их расчета. Оборудование для разделения жира и шквары. Шнековые прессы. ПТЛ производства мясокостной муки. Установки для мойки щетины. Принцип их работы и основы	ПКУВ-7 ПКУВ-9	ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной	Лекция-беседа

				<p>расчета. Установки для сушки щетины. Режимы их работы и основы технологического расчета. Механизация съемки и обработки шкур. Способы разрушения подкожной клетчатки. Технологический процесс забеловки и съемки шкуры КРС и МРС. Основные требования предъявляемые к установкам для съемки шкур. Классификация установок для съемки шкур. Установки для съемки шкур КРС. Основы расчета установок. Установки для съемки свиных шкур и шкур мелкого рогатого скота. Режимы работы оборудования и основы их технологического расчета. Технология обработки шкур. Методы консервирования шкур. Машины для консервирования. ПТЛ для съемки и обработки шкур.</p>		продукции	
	<b>Итого</b>	<b>17/0,47</b>	<b>4/0,11</b>				



5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства.	Общие сведения и характеристика технологического оборудования для первичной переработки с/х продукции Задачи и структура курса	2/0,05	
2.	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной обработки зерна (семян). Принципы очистки и сортирования зерна (семян). Физико-механические свойства компонентов вороха зерна	4/0,11	
3.	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной доработки картофеля, параметров и режимов работы картофелесортировок, ворохоочистителей, пальчиковых горок.	4/0,11	
4.	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	Расчет производительности и потребности основного технологического оборудования пунктов послеуборочной обработки корнеплодов.	4/0,11	2/0,05
5.	<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства	. Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов предреализационной подготовки кочанов капусты.	4/0,11	2/0,05
6.	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	. Основы расчета производительности, толщины изоляционного слоя и стенок резервуаров. Основы расчета емкостей.. Режимы фильтрации и основы их расчета	4/0,11	2/0,05
7.	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	Основы теории и расчета гомогенизаторов и эмульгаторов.. Центрифуги периодического и непрерывного действия, их применение и эксплуатация.	4/0,11	
8.	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	Схема и принцип действия технологического оборудования для убоя животных. ПТЛ убоя животных. Установка для сбора крови принцип действия. ПТЛ для удаления и переработки крови.	4/0,11	
9.	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства	Вакуум-горизонтальные котлы, рабочий процесс и основы их расчета. Установки для мойки щетины. Принцип их работы и основы расчета. Установки для сушки щетины. Режимы их работы и основы технологического расчета.	1/0,11	
	Итого за семестр		17/0,47	6/0,16

### 5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены

### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен

### 5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				офо	зфо
1.	Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Введение.	- составление плана - конспекта, самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников	1-2 неделя	9,75/0,27	6/0,16
2.	Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование для послеуборочной обработки и хранения зерна.	- составление плана-конспекта; - подготовка докладов	3-4 неделя	80,22	11/0,3
3.	Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной доработки картофеля	- составление плана-конспекта; - самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников	5-6 неделя	80,22	11/0,3
4.	Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки корнеплодов	- составление плана-конспекта; подготовка докладов	7-8 неделя	80,22	11/0,3
5.	Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки плодов и овощей	- составление плана-конспекта; подготовка докладов	9-10 неделя	80,22	11/0,3
6.	Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства. Технологическое оборудование для переработки молока	- составление плана-конспекта; подготовка докладов	11-12 неделя	80,22	11/0,3
7.	Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства. Оборудование для гомогенизации и эмульгирования молока. Сепараторы и центрифуги.	- составление плана-конспекта;- самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников	13-14 неделя	80,22	11/0,3

8	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства Оборудование для убоя животных. Механизация удаления и переработки крови.	- составление плана-конспекта; - самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников	15-16 неделя	80,22	110,3
9.	<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства Технологическое оборудование для производства технических фабрикатов.	- составление плана-конспекта; - самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников	17 неделя	80,22	110,3
	<b>Итого</b>			<b>73,75/2,04</b>	<b>94/2,61</b>



## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1. Методические указания (собственные разработки)**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

### **6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Бредихин. - М.: КолосС, 2013. - 408 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206648.html>

2. Верболоз, Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 205 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282>

3. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник для студентов вузов / В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с.

4. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / Курочкин А.А. и др. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 363 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537419>

5. Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств: учебное пособие / Г.В. Шабурова [и др.]. - М.: КолосС, 2007. - 183 с.

6. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Байкин [и др.]; под ред. А.А. Курочкина. - М.: КолосС, 2013. - 503 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
  
/САМУСОВА Е.Е./

7. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции»

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

Этапы формирования компетенции ( номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</b>	
7	<p><b>Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции</b></p> <p><i>Холодильное и вентиляционное оборудование</i></p> <p><i>Технологическое оборудование для хранения и переработки с/х продукции</i></p> <p><i>Методы анализа качества сельскохозяйственного сырья</i></p> <p><i>Методы контроля качества продукции</i></p> <p><i>Безопасность сельскохозяйственных продуктов</i></p> <p><i>Биохимические процессы хранения</i></p> <p><i>Сервисное обслуживание оборудования</i></p> <p><i>Ознакомительная практика (в том числе первичных навыков научно-исследовательской работы)</i></p> <p><i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i></p> <p><i>Эксплуатационная практика</i></p> <p><i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i></p> <p><i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i></p>
<b>ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</b>	
7	<p><b>Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции</b></p> <p><i>Процессы и аппараты</i></p> <p><i>Сервисное обслуживание оборудования</i></p> <p><i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i></p> <p><i>Эксплуатационная практика</i></p> <p><i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i></p> <p><i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i></p>



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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</b>					
ПКУВ-7.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ПКУВ-7.2 Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов.					
ПКУВ-7.3 Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции					
<b>знать:</b> технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания для проведения текущего контроля знаний, вопросы для контроля остаточных знаний
<b>уметь:</b> пользоваться техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов и производства сельскохозяйственной продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</b>					
ПКУВ-9.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации, умение читать чертежи узлов и деталей оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
ПКУВ-9.2 Демонстрирует знания технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
ПКУВ-9.3 Организует эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
<b>знать:</b> технические средства для определения параметров	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	тестовые задания для проведения текущего контроля



технологических процессов и качества продукции; единую систему конструкторской документации, продемонстрировать знания технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции			знания		знаний, вопросы для контроля остаточных знаний
<b>уметь:</b> пользоваться техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции; организовывать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов и производства сельскохозяйственной продукции; готовностью использовать знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

**Темы рефератов**

1. Основные направления технического перевооружения и реконструкции мукомольных заводов.
2. Внедрение прогрессивных способов и приемов подготовки и размола зерна. Внедрение высокоэффективного комплектного оборудования.
3. Современные мельничные комплексы и агрегатные мельницы малой мощности для
4. сельскохозяйственных предприятий.
5. Характеристика крупяного сырья, ассортимент и качество крупы. Технологическая схема и оборудование для переработки крупяных культур в крупу.
6. Машины для подготовки и шелушения зерна на крупяных заводах
7. Технологическое оборудование для производства комбикормов
8. Машины и оборудование производства растительного масла
9. Оборудование для производства сливочного масла.
10. Оборудование для производства творога
11. Оборудование для производства сыра
12. Оборудование для производства мороженого

**Тестовые задания**

**Вариант 1**

1. Для доставки молока применяются цистерны:
  1. **общего назначения**
  2. специального назначения
  3. универсальные
  4. резервуары-термосы
2. При заполнении автомобильных цистерн используется вакуум величиной:
  1. не более 25 кПа
  2. **не более 50 кПа**
  3. не более 75 кПа
  4. не более 100 кПа
3. Минимальный диаметр трубопровода для подачи молока составляет не менее:
  1. **25 мм**
  2. 30 мм
  3. 35 мм
  4. 50 мм
4. Для какой цели устанавливается насос вторичной ступени во фризере:
  1. для увеличения производительности
  2. для увеличения напора
  3. **для аэрации смеси**
  4. для повышения надежности
5. В закалочных камерах для мороженого происходит:

1. образование "мягкого" мороженого
  2. **вымораживание воды**
  3. аэрация воздуха
  4. все перечисленные процессы
- 
6. Образование масла в маслоизготовителе происходит в следствии:
    1. **сильного механического воздействия**
    2. сильного теплового воздействия
    3. как механического так и теплового воздействия
    4. массообмена
- 
7. Пар, удаляемый из продукта, при сгущении молока называется:
    1. острым
    2. **вторичным**
    3. греющим
    4. перегретым
- 
8. Фильтры, для очистки молока, состоят из:
    1. **перегородок**
    2. осадка
    3. фильтрата
    4. концентрата
- 
9. Гомогенизаторы предназначены для:
    1. производства масла
    2. **диспергирования жировых частиц**
    3. отделения жировых частиц от плазмы
    4. всех перечисленных
- 
10. Время выдержки для кратковременной пастеризации равно:
    1. 30 мин
    2. 25 мин
    3. **20 - 25 сек**
    4. без выдержки

#### **Вариант 2**

1. Равновесная влажность сухого молока зависит от:
  1. температуры сушки
  2. **влажностендержания поступающего воздуха**
  3. количества воздуха
  4. всех перечисленных
2. Условием нормальной работы фасовочно-упаковочных автоматов является:
  1. **синхронизация действия исполнительных механизмов**
  2. наличие требуемой тары
  3. нормальная работа подающего механизма
  4. нормальная работа отводящего механизма



3. Устройством исключаяющим биение барабана сепаратора является:
1. передаточный механизм
  - 2. упругая горловая опора**
  3. обгонная муфта
  4. центробежная муфта
4. Какую машину применяют для удаления оперения птиц?
1. скребмашину
  2. полировочную машину
  - 3. ротодисковую**
  4. все перечисленные
5. Куттера для измельчения мяса классифицируют:
1. по числу ножей
  2. по частоте вращения ножевого вала
  3. по емкости чаши
  - 4. по всем перечисленным**
6. При мойке возвратной тары операцию шприцевания применяют для:
1. отмачивания
  - 2. удаления осадка**
  3. удаления остатков воды
  4. всех перечисленных
7. Для мойки технологического оборудования допускается применение растворов содержащих:
- 1. щелочь**
  2. серную кислоту
  3. соляную кислоту
  4. уксусную кислоту
8. Основным условием мойки тары является:
1. продолжительность мойки
  2. температура раствора
  3. количество вводимой жидкости
  - 4. все перечисленные**
9. Шпарку туш проводят с целью:
1. удаления щетины
  2. мойки туши
  - 3. размягчения верхнего слоя**
  4. всем перечисленным
10. Рабочий орган скребмашины изготовлен из:
1. металла

2. полимера
- 3. резины**
4. любого материала

**Вопросы к зачету по дисциплине «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции»**

1. Структура машин для переработки продукции растениеводства, назначение их элементов.
2. Классификация и основные требования, предъявляемые к машинам.
3. Технологические и технико-экономические характеристики машин, методы их определения.
4. Основные направления повышения технико-экономических показателей машин.
5. Общие сведения о засорённости зерна.
6. Назначение, область применения и классификация машин для очистки зерна. Способы выделения примесей.
7. Принцип процесса аэродинамического сепарирования.
8. Основные факторы, влияющие на эффективность процесса аэродинамического сепарирования.
9. Основные конструкции воздушных сепараторов.
10. Ситовое сепарирование. Конструкции сит. Классификация ситовых рабочих органов.
11. Основные параметры процесса сепарирования.
12. Назначение, область применения и классификация магнитных сепараторов. Технологический процесс магнитного сепарирования. Конструкции магнитных сепараторов.
13. Назначение, область применения и классификация триеров.
14. Назначение и область применения вибропневматических сепараторов.
15. Процесс выделения примесей под действием вибраций сортирующей поверхности и потока воздуха.
16. Устройство, процесс работы и регулировки зерноочистительных и сортировальных машин.
17. Классификация машин для очистки и обеззараживания поверхности зерна сухим способом.
18. Устройство, технологический процесс работы и основные регулировки машин. Факторы, влияющие на эффективность очистки и обеззараживания зерна сухим способом.
19. Назначение, область применения и классификация машин для гидротермической обработки поверхности зерна.
20. Устройство, технологический процесс и основные регулировки машин. Технические характеристики машин. Настройка машин на оптимальные технологические режимы.
21. Технологическое оборудование для переборки и калибровки корнеплодов.
22. Оборудование для мойки картофеля.
23. Оборудование для сульфитации картофеля
24. Овощемоечное оборудование.
25. Моечно-очистительное оборудование.
26. Оборудование для фильтрования молока и молочных продуктов.
27. Типы насадок и основные характеристики моющих струй.
28. Оборудование для гомогенизации и эмульгирования молока.
29. Основы расчета разливно-укупорочных автоматов.
30. Приведите классификацию сепараторов молока.
31. Факторы, влияющие на сепарирование.
32. Механизация тепловой обработки молока и молочных продуктов.



33. Оборудование для убоя животных. Установки для мойки щетины. Принцип их работы и основы расчета.
34. Механизация съемки и обработки шкур.
35. Способы разрушения подкожной клетчатки.
36. Технологический процесс забеловки и съемки шкуры КРС и МРС.
37. Основные требования предъявляемые к установкам для съемки шкур.
38. Классификация установок для съемки шкур. Установки для съемки шкур КРС.
39. Установки для съемки свиных шкур и шкур мелкого рогатого скота.
40. Оборудование для удаления и переработки крови.
41. Основы теории и расчет поточных пастеризационно-охладительных установок.
42. Оборудование для обработки кишок.
43. Оборудование для санитарно-гигиенической обработки технологического оборудования.
44. Режимы фильтрования молока. Основы расчета фильтров.
45. Установки для мойки щетины. Принцип их работы
46. Установки для сушки щетины. Режимы их работы

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

##### **Требования к написанию реферата**

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;

- соблюдения требований к оформлению.

<b>Критерии оценивания реферата:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.



«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.
- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения,

линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Критерии оценки знаний на зачете**

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Не зачтено»** - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.



## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Бредихин. - М.: КолосС, 2013. - 408 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206648.html>

2. Верболоз, Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 205 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282>

3. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник для студентов вузов / В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с.

4. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / Курочкин А.А. и др. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 363 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537419>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств: учебное пособие / Г.В. Шабурова [и др.]. - М.: КолосС, 2007. - 183 с.

2. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Байкин [и др.]; под ред. А.А. Курочкина. - М.: КолосС, 2013. - 503 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>

### **8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
  
/САМУСОВА Е.Е./



**9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины**

**Б1.В.ДВ.06.01 «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции»**

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Введение.</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование для послеуборочной обработки и хранения зерна.</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b></p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества</p>

<p>Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной доработки картофеля</p>	<p>приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>работа</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

пособия, книги, тестовые задания	продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p><b>Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства.</b> Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки корнеплодов</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 1. Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства.</b> Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки плодов и овощей</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b> Технологическое оборудование для переработки молока</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b></p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>

	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный			ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
--	----------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b> Оборудование для гомогенизации и эмульгирования молока. Сепараторы и центрифуги.</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b> Оборудование для убоя животных. Механизация удаления и переработки крови.</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b> Технологическое оборудование для производства технических фабрикатов.</p>	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование <b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний <b>по типу познавательной деятельности:</b></p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ПКУВ-7 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>



	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный			ПКУВ-9 Способен организовать эффективную эксплуатацию машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
--	----------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям  
Б1.В.ДВ.06.01 «Машины и оборудование для первичной переработки сельскохозяйственной продукции»**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Введение. Цели и задачи дисциплины.	Общие сведения и характеристика технологического оборудования для первичной переработки с/х продукции Задачи и структура курса	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	устный опрос
<b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства Технологическое оборудование для послеуборочной обработки и хранения зерна. Принципы очистки и сортирования зерна (семян). Физикомеханические свойства компонентов вороха зерна	Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной обработки зерна (семян). Принципы очистки и сортирования зерна (семян).	составление плана-конспекта. написание реферата	формирование, контроль и коррекция знаний	устный опрос

	Физико-механические свойства компонентов вороха зерна			
--	-------------------------------------------------------	--	--	--

<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной доработки картофеля</p>	<p>Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов послеуборочной доработки картофеля, параметров и режимов работы картофелесортировок, ворохоочистителей, пальчиковых горок.</p>	<p>составление плана-конспекта</p>	<p>формирование, контроль и коррекция знаний</p>	<p>практическая работа, устный опрос</p>
<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки корнеплодов Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для очистки и сортирования корнеплодов.</p>	<p>Расчет производительности и потребности основного технологического оборудования пунктов послеуборочной обработки корнеплодов.</p>	<p>написание реферата</p>	<p>формирование и совершенствование знаний</p>	<p>тестовое задание, практическая работа, устный опрос</p>
<p><b>Раздел 1.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции растениеводства. Технологическое оборудование и комплексы послеуборочной обработки плодов и овощей Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для послеуборочной доработки плодов и овощей.</p>	<p>Расчет производительности и потребности основного оборудования пунктов предреализационной подготовки кочанов капусты.</p>	<p>составление плана-конспекта, написание реферата</p>	<p>формирование и совершенствование знаний</p>	<p>тестовое задание, практическая работа, устный опрос</p>



<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b>  Технологическое оборудование для переработки молока  Санитарно-гигиенические требования к технологическому оборудованию для доставки молока и молочных продуктов.  Классификация оборудования для доставки молока. Тепловая защита резервуаров.  Назначение и классификация емкостей для технологического назначения.</p>	<p>Основы расчета производительности, толщины изоляционного слоя и стенок резервуаров.  Основы расчета емкостей.  Фильтры, фильтрационные и мембранные установки.  Режимы фильтрования и основы их расчета</p>	<p>составление плана-конспекта, составление тестов по теме</p>	<p>формирование, контроль и коррекция знаний</p>	<p>тестовое задание, реферат, устный опрос</p>
<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b>  Оборудование для гомогенизации и эмульгирования молока.  Сепараторы и центрифуги.  Устройство и принцип действия гомогенизаторов и эмульгаторов.  Классификация сепараторов.</p>	<p>Основы теории и расчета гомогенизаторов и эмульгаторов.  Центрифуги периодического и непрерывного действия, их применение и эксплуатация.</p>	<p>составление плана-конспекта, написание реферата</p>	<p>формирование и совершенствование знаний</p>	<p>тестовое задание, реферат, устный опрос</p>
<p><b>Раздел 2. Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства</b>  Оборудование для уоя животных. Механизация удаления и переработки крови.</p>	<p>Схема и принцип действия технологического оборудования для уоя животных.  ПТЛ уоя животных.  Установка для сбора крови  принцип действия. ПТЛ</p>	<p>написание реферата, составление плана-конспекта</p>	<p>формирование, контроль и коррекция знаний</p>	<p>тестовое задание, реферат, устный опрос</p>

	для удаления и переработки крови.			
<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства Оборудование для убоя животных. Механизация удаления и переработки крови.	Схема и принцип действия технологического оборудования для убоя животных. ПТЛ убоя животных. Установка для сбора крови принцип действия. ПТЛ для удаления и переработки крови.	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практические работы, устный опрос
<b>Раздел 2.</b> Машины и оборудование для первичной переработки продукции животноводства Технологическое оборудование для производства технических фабрикатов. Сырье для производства технических фабрикатов. Санитарно-гигиенические требования к технологии производства кормовой муки.. Оборудование для разделения жира и шквары. Шнековые прессы. ПТЛ производства мясокостной муки. Установки для мойки щетины. Установки для сушки щетины.	.Вакуум-горизонтальные котлы, рабочий процесс и основы их расчета.. Установки для мойки щетины. Принцип их работы и основы расчета. Установки для сушки щетины. Режимы их работы и основы технологического расчета.	написание реферата, составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний, формирование практических навыков	тестовое задание, практические работы, устный опрос



## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;
4. Офисный пакет «WPSoffice»;
5. Программа для работы с архивами «7zip»;
6. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
7. Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2Д и 3Д проектирования

Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;

8. Autodesk 3D MAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации  
Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.

### **10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
  
/САМУСОВА Е.Е. /