

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 07.08.2022 10:42:43

Уникальный идентификатор ключа:

7823a3d318129ca11a8ba4c69d33e1779345d45



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**И.О.**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра сельскохозяйственных машин

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

Парлюк Е.П.

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.01 Перерабатывающие производства продукции растение-**  
**водства**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность: Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

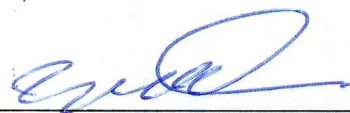
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Панов А.И., к.т.н. доцент

  
«30» июня 2022 г.

Рецензент: Майстренко Н.А., к.т.н. доцент

  
«29» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Зав. кафедрой Алдошин Н.В., д.т.н., профессор

  
«30» 08 2022 г.

### Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

  
«07» 09 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных машин Алдошин Н.В., д.т.н., профессор

  
«08» 09 2022 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	25
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>26</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	27
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	27
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>27</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	<b>27</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>28</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>28</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	29
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>29</b>

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.01 «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленности «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Цель освоения дисциплины:** формирование совокупности знаний о эффективном использовании машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, осуществлении производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при хранении и переработке продукции растениеводства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4.

**Краткое содержание дисциплины:** Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства: Технологический расчет, выбор принципиальной схемы производства. Расчет вместимости сооружений для хранения и обработки зерна. Определение годового объема приемки и отпуска зерна и объема работы элеватора в наиболее напряженные сутки.

Схемы работы перерабатывающих предприятий. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки зерна. Устройства для контроля качества продукции растениеводства.

Производство комбикормов. Основы мукомольного и крупяного производства. Обработка и хранение отходов.

Машины для перемещения зерна (транспортное оборудование). Нории (ковшовые транспортеры). Ленточные, скребковые, винтовые транспортеры. Самотечные зернопроводы. Расчеты транспортного оборудования элеватора.

Машины для загрузки и выгрузки зерна. Количественный учет зерна. Расчет вместимости силосов и бункеров. Обеззараживание зерна.

Учет работы перерабатывающего предприятия. Сводные графики работы элеватора. Управление работой перерабатывающего предприятия.

Расчет технологических элементов, проектирование технологической схемы элеватора. Увязка основных сооружений перерабатывающего предприятия. Расположение основных сооружений на территории предприятия. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки продукции.

**Общая трудоемкость дисциплины 216 часов (6 зач. ед.) / в т.ч. практическая подготовка: 4 часа.**

**Промежуточный контроль:** курсовая работа, экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» является формирование совокупности знаний о конструкциях, компьютерных расчётах, проектировании и эффективном использовании машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, осуществлении автоматизированного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при хранении и переработке продукции растениеводства.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.01.01 «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта и Учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленности «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». Предшествующими дисциплинами являются: физика (курс 1, семестр 2), математика (курс 1, семестры 1 и 2), начертательная геометрия и инженерная графика (курс 1, семестры 1 и 2), сельскохозяйственные машины (курс 2, семестры 3 и 4, курс 3, семестр 5).

Курс «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» является основополагающим для изучения дисциплин «Переработка и использование вторичной продукции сельскохозяйственного производства» (курс 4, семестр 7), «Эксплуатация машинно-тракторного парка» (курс 4, семестры 7 и 8).

Дисциплина представляет теоретическую основу для понимания вопросов, связанных с надежностью и экономичностью техники перерабатывающих производств при её проектировании, производстве, эксплуатации и ремонте.

Промежуточный контроль: курсовая работа, экзамен в 6 семестре.

Рабочая программа дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Способы поиска технической информации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google, Yandex)	Определять круг задач проектирования и эксплуатации техники перерабатывающих производств посредством электронных ресурсов сети Интернет	Навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Microsoft Office, АСКОН Компас 3D, осуществления коммуникации посредством телеконференций Zoom
2.	ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКос-1.4. Демонстрирует знания в освоении современных информационных и цифровых технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса	Основные требования к машинам и оборудованию для переработки продукции растениеводства	Эксплуатировать основные машины и оборудование перерабатывающих предприятий с использованием информации официальных сайтов фирм-производителей оборудования	Методами оценки эффективности технологических процессов при хранении продукции растениеводства
3.	ПКос-4	Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ПКос-4.1. Анализирует эффективность использования машин и оборудования для хранения и переработки продукции растениеводства	Конструкции оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции	Эффективно и безопасно использовать машины и оборудование для хранения и переработки продукции	Способами эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки продукции

4.			ПКос-4.2. Владеет технологиями хранения и переработки продукции растениеводства	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Применять технику и технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Методами расчета технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
5.			ПКос-4.3. Использует машины и оборудование для подготовки к проведению хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Основные требования к машинам и оборудованию для переработки продукции растениеводства	Эксплуатировать основные машины и оборудование перерабатывающих предприятий с использованием информации официальных сайтов фирм-производителей техники перерабатывающих производств	Методами оценки качества технологических процессов при хранении продукции растениеводства
6.	ПКос-5	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ПКос-5.1. Владеет методикой оценки технологических процессов, качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Параметры технологических процессов, эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Проводить проектный и проверочный расчет технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Анализом качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
7.			ПКос-5.2. Проводит оценку качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Показатели качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Применять методы оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Владеть методикой оценки технологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
8.			ПКос-5.4. Использует машины и оборудование для оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Методы оценки качества работ при хранении продукции растениеводства	Настраивать датчики и оборудование для контроля технологических процессов	Способами оценки качества продукции растениеводства

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 216 часа (6 зач. ед.), их распределение по видам работ в 6 семестре представлено в таблице 2.

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в 6 семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час.
	всего / в том числе практическая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216 / 4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>94,4 / 4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>94,4 / 4</b>
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	30
лабораторные работы (ЛР)	30 / 4
практические занятия (ПЗ)	30
Консультации перед экзаменом	2
Курсовая работа (КР) консультация, защита	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>121,6</b>
курсовая работа (КР) подготовка	36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам и т.д.)	52
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, защита КР

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Раздел 1. Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства	24	4	4	4	-	12



<b>Раздел 2. Схемы работы перерабатывающих предприятий</b>	22	4	4	4	-	10
<b>Раздел 3. Технологические процессы переработки продукции</b>	22	4	4	4	-	10
<b>Раздел 4. Машины для перемещения продукции (транспортное оборудование)</b>	20	4	4	4 / 2	-	8
<b>Раздел 5. Машины для загрузки и выгрузки зерна</b>	18	4	2	2 / 2	-	10
<b>Раздел 6. Учет работы перерабатывающего предприятия</b>	16	4	2	2	-	8
<b>Раздел 7. Управление работой перерабатывающего предприятия</b>	24	4	4	4	-	12
<b>Раздел 8. Расчет технологических элементов перерабатывающего предприятия</b>	32	2	6	6	-	18
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0.4	-	-	-	0.4	-
<i>Курсовая работа (КР) (защита)</i>	2	-	-	-	2	-
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	-	-	-	2	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33.6	-	-	-	-	33.6
<b>Всего за 6 семестр</b>	216	30	30	30 / 4	4.4	121.6
<b>Итого по дисциплине</b>	216	30	30	30 / 4	4,4	121,6

## **Раздел 1. Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства**

Тема 1.1. Технологический расчет.

Тема 1.2. Выбор принципиальной схемы предприятия.

Тема 1.3. Расчет вместимости сооружений для хранения и обработки продукции.

Тема 1.4. Определение годового объема приемки и отпуска зерна и объема работы в наиболее напряженные сутки.

## **Раздел 2. Схемы работы перерабатывающих предприятий**

Тема 2.1. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки продукции.

Тема 2.2. Устройства для контроля качества продукции.

## **Раздел 3. Технологические процессы переработки продукции**

Тема 3.1. Производство комбикормов.

Тема 3.2. Основы мукомольного и крупяного производства.

Тема 3.3. Обработка и хранение отходов.

## **Раздел 4. Машины для перемещения продукции (транспортное оборудование)**

Тема 4.1. Нории (расчеты технологического и транспортного оборудования).

Тема 4.2. Конвейеры и транспортеры.

Тема 4.3. Самотечные зернопроводы.

## **Раздел 5. Машины для загрузки и выгрузки зерна**

Тема 5.1. Количественный учет продукции.

Тема 5.2. Расчет вместимости силосов и бункеров.

Тема 5.3. Обеззараживание зерна.

## **Раздел 6. Учет работы перерабатывающего предприятия**

Тема 6.1. Сводные графики работы.

## **Раздел 7. Управление работой перерабатывающего предприятия**

Тема 7.1. Процессы и оборудование для управления различными типами предприятий

## **Раздел 8. Расчет технологических элементов перерабатывающего предприятия**

Тема 8.1. Проектирование технологической схемы.

Тема 8.2. Определение размеров рабочего здания в плане.

Тема 8.3. Увязка основных сооружений.

Тема 8.4. Расположение основных сооружений на территории.

### **4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела</b>	<b>№ и название лекций, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов / из них практическая подготовка</b>
1.	<b>Раздел 1. Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства</b>				
	Тема 1.1. Технологический расчет	Лекция 1. Типы элеваторов и перерабатывающих предприятий	УК-2 (УК-2.2); ПКос-4	-	2
	Тема 1.2. Выбор принципиальной схемы предприятия	Лабораторная работа № 1. Машины и рабочие органы для переработки продукции	(ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий и лабораторных работ	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
	Тема 1.3. Расчет вместимости сооружений для хранения продукции	Лабораторная работа № 2. Машины и рабочие органы для послеуборочной обработки зерна		устный опрос	2
	Тема 1.4. Определение годового объема приемки и отпуска зерна в наиболее напряженные сутки	Лекция 2. Расчет основных параметров элеватора		-	2
		Практическое занятие № 1. Расчет параметров основных норий предприятия		устный опрос	2
		Практическое занятие № 2. Расчет параметров оборудования для отгрузки зерна		устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Схемы работы перерабатывающих предприятий</b>				
	Тема 2.1. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки продукции	Лекция 3. Оборудование для транспортировки зерна	УК-2 (УК-2.2); ПКос-1 (ПКос-1.4); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	-	2
		Лабораторная работа № 3. Машины для транспортировки зерна		устный опрос	2
		Практическое занятие № 3. Проектирование траспортеров		устный опрос	2
	Тема 2.2. Устройства для контроля качества продукции	Лекция 4. Контроль качества зерна на элеваторе		-	2
		Лабораторная работа № 4. Машины для загрузки и выгрузки материалов в элеваторы		устный опрос	2
		Практическое занятие № 4. Оборудование лаборатории контроля качества зерна		устный опрос	2
3.	<b>Раздел 3. Технологические процессы переработки продукции</b>				
	Тема 3.1. Производство комбикормов	Лекция 5. Машины для мукомольного, крупяного производства и комбикормов	УК-2 (УК-2.2); ПКос-1 (ПКос-1.4); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2);	-	2
		Лабораторная работа № 5. Машины для производства комбикормов		устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий и лабораторных работ	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 5. Технологическое оборудование производства комбикормов	ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	устный опрос	2
	Тема 3.2. Основы мукомольного и крупяного производства	Лабораторная работа № 6. Машины для мукомольного и крупяного производства		устный опрос	2
		Практическое занятие № 6. Технологическое оборудование мукомольного производства		устный опрос	2
	Тема 3.3. Обработка и хранение отходов	Лекция 6. Технология обработки и хранения отходов			
4.	<b>Раздел 4. Машины для перемещения продукции (транспортное оборудование)</b>				
	Тема 4.1. Норрии (расчеты технологического и транспортного оборудования элеватора)	Лекция 7. Расчеты транспортно-технологического оборудования	УК-2 (УК-2.2); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)	-	2
		Лабораторная работа № 7. Изучение конструкции норий элеватора		устный опрос	2/ 2
		Практическое занятие № 7. Проектирование ковшовых элеваторов		устный опрос	2
	Тема 4.2. Конвейеры и транспортеры	Лекция 8. Расчет технологических элементов элеватора		-	2
	Тема 4.3. Самотечные зернопроводы	Лабораторная работа № 8. Изучение конструкций самотечных зернопроводов		устный опрос	2
		Практическое занятие № 8. Проектирование самотечных труб		устный опрос	2
5.	<b>Раздел 5. Машины для загрузки и выгрузки зерна</b>				
	Тема 5.1. Количественный учет зерна	Лабораторная работа № 9. Изучение конструкции силосов и бункеров элеваторов	УК-2 (УК-2.2); ПКос-1 (ПКос-1.4); ПКос-4 (ПКос-4.1;	устный опрос	2
		Лекция 9. Расчет норий элеватора		-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий и лабораторных работ	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
	Тема 5.2. Расчет вместимости силосов и бункеров	Практическое занятие № 9. Расчет вместимости бункеров предприятия	ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	устный опрос	2 / 2
	Тема 5.3. Обеззараживание зерна	Лекция 10. Расчет и построение транспортеров		-	2
		Практическое занятие № 10. Проектирование вентилируемых силосов		устный опрос	2
6.	<b>Раздел 6. Учет работы перерабатывающего предприятия</b>				
	Тема 6.1. Сводные графики работы	Лабораторная работа № 10. Методики построения сводных графиков	УК-2 (УК-2.2); ПКос-1 (ПКос-1.4); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	устный опрос	2
		Лекция 11. Комплексная механизация и поточные механизированные линии		-	2
		Практическое занятие № 11. Оборудование для сушки и утилизации отходов		устный опрос	2
		Лекция 12. Расчет механизированных линий элеваторов		-	2
		Практическое занятие № 12. Настройка машин для сушки и очистки зерна		устный опрос	2
7.	<b>Раздел 7. Управление работой перерабатывающего предприятия</b>				
	Тема 7.1. Процессы и оборудование для управления различными типами предприятий	Лекция 13. Управление работой элеватора	УК-2 (УК-2.2); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	-	2
		Лабораторная работа № 11. Изучение конструкций передвижных зерноочистительных машин		устный опрос	2
		Практическое занятие № 13. Проектирование и расчет барабанной зерносушилки		устный опрос	2
		Лекция 14. Комплекс измерительной аппаратуры предприятия		-	2
		Практическое занятие № 14. Диспетчерский пункт управления предприятием		устный опрос	2
		Лабораторная работа № 12. Элементы системы управления элеватора		устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий и лабораторных работ	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
8.	<b>Раздел 8. Расчет технологических элементов перерабатывающего предприятия</b>				
	Тема 8.1. Проектирование технологической схемы	Лекция 15. Расчет и проектирование технологической схемы элеватора	УК-2 (УК-2.2); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-5 (ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)	-	2
		Практическое занятие № 15. Расчет и проектирование перерабатывающего предприятия		устный опрос	2
	Тема 8.2. Определение размеров рабочего здания в плане	Лабораторная работа № 13. Изучение конструкции транспортных систем перерабатывающего предприятия		устный опрос	2
	Тема 8.3. Увязка основных сооружений	Лабораторная работа № 14. Изучение конструкции оборудования элеватора		устный опрос	2
Тема 8.4. Расположение основных сооружений на территории	Лабораторная работа № 15. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки зерна	устный опрос		2	

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства</b>		
1.	Тема 1.1. Технологический расчет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические свойства зерна.</li> <li>2. Виды переработки продукции растениеводства.</li> <li>3. Перечислите виды элеваторов. Классификация элеваторов и их общее устройство.</li> <li>4. Параметры размещения основных элементов элеваторов</li> <li>5. Перечислите преимущества и недостатки элеваторов различных видов.</li> <li>6. Укажите конструктивные особенности норий элеваторов.</li> <li>7. Перечислите условия безопасной работы элеватора.</li> </ol>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i>
2.	Тема 1.2. Выбор принципиальной схемы предприятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы требования к качеству работы зерноочистительной машины?</li> <li>2. Машины для транспортирования зерна в элеваторе.</li> <li>3. Каковы цель и задачи хранения зерна?</li> <li>4. Устройства для контроля качества зерна.</li> <li>5. Оборудование для приемки, обработки и отгрузки зерна. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
<b>Раздел 2. Схемы работы перерабатывающих предприятий</b>		
3.	Тема 2.1. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выгрузка зерна из автомобильного транспорта.</li> <li>2. Обработка и хранение отходов.</li> <li>3. Транспортное оборудование (нории, транспортеры и т.д.)</li> <li>4. Конвейеры, самотечные зернопроводы. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
4.	Тема 2.2. Устройства для контроля качества продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы снижающие затраты энергии при работе элеватора.</li> <li>2. Назначение, типы элеваторного оборудования.</li> <li>3. Назначение, устройство, работа и регулировки технологического оборудования элеватора.</li> <li>4. Требования к технике безопасности при эксплуатации элеваторного оборудования и машин. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
<b>Раздел 3. Технологические процессы обработки зерна в элеваторах</b>		
5.	Тема 3.1. Производство комбикормов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы и технологии хранения зерна.</li> <li>2. Назначение и регулировки датчиков элеватора.</li> <li>3. Энергоемкость различных вариантов работы элеваторного оборудования.</li> <li>4. Подготовка к работе элеватора. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
6.	Тема 3.3. Обработка и хранение отходов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего необходимы регуляторы?</li> <li>2. Каково назначение, типы, характеристики датчиков основных параметров элеватора?</li> <li>3. Назначение и устройство системы управления элеватором?</li> <li>4. Перечислите основные технологические регулировки элеватора.</li> <li>5. Способы снижения энергоемкости оборудования элеваторов.</li> <li>6. Настройка на режимы работы элеваторного оборудования. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
<b>Раздел 4. Машины для перемещения продукции (транспортное оборудование)</b>		
7.	Тема 4.1. Нории (расчеты технологического и транспортного оборудования).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы и характеристики норий элеваторов.</li> <li>2. Определение диаметров верхнего и нижнего барабанов норий большой производительности.</li> <li>3. Методы предотвращения обратной сыпи в нориях. <i>(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)</i></li> </ol>
8.	Тема 4.2. Конвейеры и транспортеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Торможение ленты с ковшами.</li> <li>5. Ограничения скорости движения ленты норий.</li> </ol>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		(УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)
9.	Тема 4.3. Самотечные зернопроводы	6. Определение КПД зернопровода и нории. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)
<b>Раздел 5. Машины для загрузки и выгрузки зерна</b>		
9.	Тема 5.1. Количественный учет зерна	1. Чем обусловлена необходимость хранения и переработки растительной продукции? 2. Назовите основные причины потерь сельскохозяйственной продукции при хранении. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)
	Тема 5.2. Расчет вместимости силосов и бункеров	3. По каким признакам оценивается пищевое сырьё? 4. Что такое кондиции? Дайте определение базисным и ограничительным кондициям. 5. Назовите основные факторы, влияющие на качество растительной продукции. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)
<b>Раздел 7. Управление работой перерабатывающего предприятия</b>		
15.	Тема 1. Процессы и оборудование для управления различными типами элеваторов	1. Приборы для определения влажности зерна. 2. Технологическое оборудование для взвешивания зерна. 3. Приборы и оборудование для управления нориями и транспортерами. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4)

## 5. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых интерактивных образовательных технологий
1	Тема 1.1. Технологический расчет Лекция 1. Типы элеваторов и перерабатывающих предприятий	Л Информационно-коммуникационная технология
2	Тема 4.1. Нории (расчеты технологического и транспортного оборудования). Лекция 7. Расчеты транспортно-технологического оборудования	Л Информационно-коммуникационная технология
3	Тема 8.1. Проектирование технологической схемы Лекция 15. Расчет и проектирование технологической схемы элеватора	Л Информационно-коммуникационная технология



## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Вопросы для устного опроса**

#### **Раздел 1. Назначение и типы перерабатывающих производств продукции растениеводства**

##### **Тема 1.1. Технологический расчет**

1. Назовите варианты конструкции элеваторов и когда их применяют?
2. Почему на привод винтовых транспортеров требуется больше электроэнергии, чем для ленточных?
3. Почему перо шнека должно иметь внешний (для винта) и внутренний (для вала) диаметры несколько большие, чем диаметры винта и вала? Во сколько раз увеличится потребная мощность на привод метателя, если скорость его повысить в 1,5 раза?

##### **Тема 1.2. Выбор принципиальной схемы предприятия**

4. Какое применение в настоящее время имеют ленточный, дисковый и крыльчатый метатели?
5. Что надо сделать, если ослабли все приводные клиновые ремни или ослабла только часть ремней?
6. Почему на привод метательных транспортеров требуется значительно большая мощность, чем для привода ленточных, хотя их производительность и дальность перемещения продукта примерно одинаковы?

#### **Раздел 2. Схемы работы перерабатывающих предприятий**

##### **Тема 2.1. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки продукции**

7. Дайте основную характеристику нории типа 11-175/40.
8. Почему звенья труб норий имеют длину 2 м?
9. Приемные носки башмака нории один выше, другой ниже. Если есть возможность подать продукт в оба носка, то в какой из них лучше и почему?
10. Объясните, почему нории большой производительности имеют верхний приводной барабан большего диаметра, чем нижний барабан башмака?

##### **Тема 2.2. Устройства для контроля качества продукции**

11. В нориях большой производительности (верхний барабан большего диаметра, чем нижний) наклонную трубу имеет нисходящая ветвь ленты и не на всей высоте, а только в нижней части. Объясните, почему?
12. Из-за каких причин может происходить увеличение обратной сыпи?
13. Что может произойти при заторможении ленты с ковшами?
14. Увеличилась скорость ленты нории по сравнению с паспортной. Что будет?
15. Почему на широких лентах ковши крепят к ленте в два ряда и в шахматном порядке?

16. Объясните, почему поперечное сечение норийных труб по направлению вылета ковша в два и более раза больше вылета ковша?

### **Раздел 3. Технологические процессы переработки продукции**

#### **Тема 3.1. Производство комбикормов**

17. Почему при приводе нории через редуктор муфты между электродвигателем и редуктором и между редуктором и норией по крутящему моменту разные, хотя передаваемая ими мощность, примерно, одинаковая?

18. С увеличением высоты нории КПД ее увеличивается. Так ли это?

19. Какую размерность имеет формула мощности на привод нории?

20. Как отрегулировать натяжение ленты нории и что произойдет, если:  
а) натяжение недостаточное и б) натяжение чрезмерное?

21. Почему считают нормальным, если температура подшипника несколько выше температуры окружающей среды?

22. Как отразится на разгрузке ковшей, если уменьшить их шаг по сравнению с рекомендацией государственного стандарта?

#### **Тема 3.2. Основы мукомольного и крупяного производства**

23. Обратная сыпь нории типа 11-350 составляет примерно 5 т/ч. Допустимо ли это?

24. Дайте основную характеристику: а) приводного устройства; б) натяжного устройства; в) роликовой опоры.

25. В каких случаях и где ставят рабочие роликовые опоры с углом наклона боковых роликов: а) 60°; б) 45°; в) 30°?

26. Чем трехроликовая опора лучше и чем хуже двухроликовой и пятироликовой?

27. Почему нельзя применять фасонную роликовую опору?

### **Раздел 4. Машины для перемещения продукции (транспортное оборудование)**

#### **Тема 4.1. Нории (расчеты технологического и транспортного оборудования)**

28. В каком транспортере общая длина перемещения груза больше длины транспортера?

29. В каком транспортере длина перемещения груза меньше длины транспортера?

30. В каких случаях на ленточном транспортере не нужно ставить приемное устройство и почему нельзя подавать продукт на транспортер без приемного устройства?

31. Зачем у натяжных устройств типа ИЛ тросы от подшипников наматываются на вал диаметром 50...60 мм, а трос с грузами сматывается с блока диаметром 250 мм, к которому прикреплен один его конец, а на другом висят грузы?

32. Почему разгрузочные тележки передвигаются с очень малой скоростью?

33. Под действием чего срабатывает электротормоз разгрузочной тележки и когда: напряжение снято или подано?

34. В каком направлении будет перемещаться продукт, если направление вращения изменить на обратное?

#### **Тема 4.2. Конвейеры и транспортеры**

35. Почему ограничена длина транспортера и что делают, если нужно увеличить его длину больше максимальной?

36. Сколько промежуточных подшипников имеет транспортер длиной 24 м, если шаг расстановки подшипников 3 м?

37. Объясните, почему для загрузки вагонов через дверь применяют метатели, а не ленточные транспортеры?

38. Как и почему будет перемещаться продукт на инерционном транспортере, если опорные стойки поставить вертикально?

39. Какой продукт будет перемещаться быстрее на транспортере, у которого коэффициент трения больше или, наоборот, меньше?

### **Раздел 5. Машины для загрузки и выгрузки зерна**

#### **Тема 5.1. Количественный учет зерна**

40. В аспирационных каналах и осадочных камерах зерноочистительных машин обычно разрежение воздуха. Как определить при наличии трещины, есть ли подсос воздуха через них?

41. Как определить, достаточно ли загружен сепаратор?

42. Загрузку сепаратора регулируют при помощи грузиков. Когда их следует навинчивать и наоборот отвинчивать?

43. При каких операциях необходимо взвешивать продукты?

44. Назовите основные требования, предъявляемые к весам. Какая погрешность допускается для весов, применяемых в элеваторной промышленности?

#### **Тема 5.2. Расчет вместимости силосов и бункеров**

45. Перечислите признаки, по которым классифицируют весы?

46. Каково назначение промежуточного механизма циферблатных весов?

47. Какие по грузоподъемности указатели величины отвесов применяют на автомобильных и вагонных весах?

48. Почему на автомобилеразгрузчике не деформируется сцепка автопоезда, когда автомобиль наклоняется, а прицеп остается горизонтальным?

49. Для чего необходим обратный клапан в гидросистеме автомобилеразгрузчика?

50. Почему вагонозагрузчик УВЗ для передвижения имеет не два, а один электродвигатель?

51. Почему вагонозагрузчики с метателями имеют электродвигатели большей мощности (7,5...10 кВт), чем передвижные транспортеры (4 кВт), хотя дальность перемещения зерна метателями меньше (7...7,5 м, а транспортерами — 10 м)?

52. Зачем необходим шнековый питатель в вагонозагрузчике ШВЗ?

53. Почему для загрузки вагонов зерном метателями требуется скорость полета зерна в пределах 14...16 м/с?

54. При загрузке вагонов через люки в крыше требуется, чтобы телескопические трубы опускались несколько ниже уровня крыши вагона. Объясните, почему?

55. Что происходит в зерновой массе при работе инерционного вагоно-разгрузчика, вследствие чего зерно вытекает из вагона?

## **Раздел 6. Учет работы перерабатывающего предприятия**

### **Тема 6.1. Сводные графики работы**

56. Сколько конечных выключателей имеют клапаны и какие функции они выполняют?

57. Сколько конечных выключателей имеет распределительная труба на восемь направлений и какое их назначение?

58. Почему ограничена скорость движения распределительной трубы?

59. Движение мешков на винтовом спуске вначале идет с ускорением, а через некоторый интервал ускорение становится равным нулю, а скорость — равномерная. Почему?

60. Ограничена ли высота винтовых спусков с точки зрения обеспечения защиты спускающихся мешков от повреждения?

61. Если, не изменяя количество воздуха, поперечное сечение аспирационного канала уменьшить в два раза. Как изменится скорость воздушного потока в канале?

## **Раздел 7. Управление работой перерабатывающего предприятия**

### **Тема 7.1. Процессы и оборудование для управления различными типами элеваторов**

62. Какие операции выполняет пульт управления ПУ?

63. Назначение, грузоподъемность и применение ковшовых весов.

64. Какие операции и в какой последовательности выполняют автоматические порционные весы?

65. Для чего предназначен арретир и когда следует им пользоваться?

66. Назовите минимальный предел взвешивания грузов на весах.

67. Какие работы и какой ремонт допускается выполнять на весах непосредственно работникам предприятия?

68. В чем заключается надзор за весами специалистами органов Госстандарта?

69. Почему в передвижных ленточных транспортерах ходовые колеса большого диаметра?

70. В каких случаях используют подъемный механизм передвижных ленточных транспортеров?

71. Почему зернопогрузчики КШП-3 и др. имеют для привода ходовых колес не один, а два двигателя?

72. В чем преимущество дистанционного управления перед местным управлением с сиденья оператора на самом зернопогрузчике?

73. Зернопогрузчики КШП-3, МГУ и др. имеют отгрузочный транспортер, поворачивающийся в горизонтальной плоскости. Объясните почему?

74. Как изменяют угол наклона платформы автомобилеразгрузчика ГУАР-15 и в каких случаях это делают?

## **Раздел 8. Расчет технологических элементов перерабатывающего предприятия**

### **Тема 8.2. Проектирование технологической схемы**

75. Почему грузики в приемном устройстве сепаратора для регулирования поступления зерна имеют отверстие с резьбой для навинчивания на винт, размещенное не по центру?

76. Как регулируют скорость воздушного потока в аспирационных каналах сепаратора?

77. В каких отходах сепаратора не допускается наличие годного зерна, а в каких допускается и сколько?

78. В проход подсевного сита почти не попадают мелкие примеси (а они есть в зерне). О чем это говорит и что нужно сделать?

79. Как уравниваются силы инерции колеблющихся масс кузовов в сепараторах марки ЗСМ?

### **Тема 8.4. Расположение основных сооружений на территории**

80. Перечислите основные отличия сепаратора ЗС-50 от сепаратора ЗСМ-50.

81. Сколько раз и где очищается отработавший воздух в ворохоочистителе ВО-50?

82. Почему в ворохоочистителе ЗВ-50 аспирационный канал размещен не поперек машины, а вдоль ее?

83. Как будет перемещаться зерно и примеси в горке, если угол наклона полотна будет меньше минимального для данной культуры?

84. Для чего предназначен спиральный сепаратор?

85. Какие варианты очистки зерна можно осуществить на передвижной зерноочистительной машине ОС-4,5А?

86. В какой момент происходит перемещение продукта в нужном направлении, когда несущая плоскость поднимается или опускается, что происходит с ним в следующий момент?

87. Что представляют собой траектории элементов несущей плоскости транспортера?

88. Если привод транспортера перенести на противоположный его конец, в каком направлении будет перемещаться продукт?

89. Почему, как правило, применяют трубы круглого сечения?

90. Назовите преимущества труб прямоугольного сечения для зерна. Когда их применяют?

91. Как изменится площадь поперечного сечения круглой трубы, если диаметр ее увеличить в два раза; квадратной, если сторону квадрата увеличить в два раза; прямоугольной, если две противоположные стороны увеличить в два раза?

**Курсовая работа** по дисциплине «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» посвящена определению технологических и энергетических

ческих показателей работы оборудования элеватора. Курсовая работа по индивидуальным вариантам, выдаваемым для каждого студента преподавателем, включает один лист графических работ формата А1 и расчетно-пояснительную записку на 15...20 страницах формата А4.

Примерные темы для **курсовой работы** по дисциплине «Перерабатывающие производства продукции растениеводства»:

1. Технологический расчет разных типов элеваторов.
2. Выбор принципиальной схемы элеватора.
3. Расчет вместимости сооружений для хранения и обработки зерна.
4. Определение годового объема приемки и отпуска зерна и объема работы элеватора в наиболее напряженные сутки.
5. Определение годового объема приемки и отпуска зерна на основе годового грузооборота элеватора.
6. Определение объема приемки и отпуска зерна в наиболее напряженные сутки.
7. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки зерна.
8. Расчеты технологического и транспортного оборудования (норий) элеватора.
9. Выбор принципиальной схемы элеватора.
10. Определение годового объема приемки и отпуска зерна и объема работы элеватора в наиболее напряженные сутки.
11. Расчет необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки зерна.
12. Проектирование технологической схемы элеватора.
13. Определение размеров рабочего здания в плане.
14. Определение высот этажей рабочего здания и силосного корпуса.
15. Увязка основных сооружений элеватора.
16. Расположение основных сооружений на территории.
17. Привязка силосных корпусов и приемных устройств к рабочему зданию элеватора.
18. Оперативный расчет работы элеватора.
19. Составление проектного сводного графика для перевалочного элеватора с функциями заготовительного.
20. Построение сменного сводного графика работы элеватора.

**Контрольные вопросы для экзамена по дисциплине «Перерабатывающие производства продукции растениеводства»:**

1. Чем обусловлена необходимость хранения и переработки растительной продукции?
2. Назовите основные причины потерь сельскохозяйственной продукции при хранении.
3. По каким признакам оценивается пищевое сырьё?
4. Что такое кондиции зерна? Дайте определение базисным и ограничительным кондициям.

5. Назовите основные факторы, влияющие на качество растительной продукции.
6. Охарактеризуйте компоненты свежесобраных растительных масс.
7. Основные физические свойства зерновой массы, их значение при хранении и переработке зерна.
8. Дайте определение сыпучести зерна. Что влияет на её величину?
9. Что способствует самосортированию растительных масс при закладке их на хранение?
10. Практическое значение величины скважистости.
11. Чем объясняется сорбционная способность растительных объектов? Что такое гигроскопичность?
12. При каких обстоятельствах следует учитывать значения теплофизических характеристик зерна?
13. Классификация минеральных веществ, входящих в состав зерна, их значение для процессов, происходящих в зерне.
14. Что такое влажность зерна? Её значение для хранения и переработки.
15. Чем различаются и какое значение имеют разные виды влаги в зерне – свободная, связанная, равновесная?
16. Что такое самосогревание, какие факторы обуславливают его возникновение?
17. Какова скорость повышения температуры в хранящихся массах?
18. Как изменяются показатели качества зерна, семян и сочной продукции в процессе самосогревания?
19. Назовите фазы самосогревания, дайте их характеристику.
20. Виды самосогревания. Какие причины вызывают тот или иной его вид?
21. Как можно устранить начавшееся самосогревание зерна?
22. Основные технологические операции послеуборочной обработки семян.
23. Перечислите технологические операции послеуборочной обработки семян при различной влажности зерновой массы.
24. Оборудование элеватора для первичной обработки зерна?
25. Обоснование продолжительности хранения на току семян с определенной влажностью.
26. Как сохранить от порчи влажные семена, не подлежащие сушке?
27. На чем основывается очистка семян от примесей?
28. Какие примеси удаляют на пневматическом сортировальном столе?
29. В чем заключается суть активного вентилирования?
30. На чем основана обработка семян воздухом?
31. До какого момента зерно поглощает воду из воздуха?
32. Что лежит в основе процесса сушки активным вентилированием?
33. Определение подачи воздуха в насыпь греющегося зерна и при профилактическом охлаждении?
34. Расчет высоты насыпи при охлаждении зерна?
35. Расчет предельной температуры при охлаждении семян.
36. Какие параметры учитываются при охлаждении зерна вентилированием?
37. Где должна находиться зона сушки в зерне, чтобы оно не перегрелось и не пересушилось?

38. Как определить производительность зерновой сушилки?
39. От каких факторов зависит термоустойчивость семян?
40. От чего зависит стойкость семян к температуре теплоносителя при сушке?
41. Расчет разового съема влаги в шахтных сушилках для: а) для продовольственного и кормового зерна; б) семян зерновых культур; в) для бобовых.
42. Определение предельно допустимой температуры нагрева для семян зернобобовых культур.
43. Определение предельно допустимой температуры нагрева для семян зерновых культур.
44. Как перегрев зерна влияет на его качества?
45. Как определить продолжительность сушки зерна?
46. От чего зависит интенсивность сушки?
47. Оптимальная норма подачи воздуха для: а) зернобобовых; б) семян других культур.
48. Нормы расхода воздуха при активном вентилировании с целью сушки.
49. По каким признакам классифицируются хранилища для продукции растениеводства?
50. Устройство различных типов зернохранилищ.
51. Особенности размещения и наблюдения за продукцией в зернохранилищах.
52. Как подготавливают хранилища к приёму нового урожая?
53. Как следует размещать продукцию на длительное хранение?
54. Как осуществляется наблюдение за хранящейся продукцией?
55. В чём особенности системы управления качеством зерна мягкой пшеницы?
56. Элементы службы контроля качества зерна.
57. Какие этапы обследования качества зерна предусматривает омская система?
58. В каких случаях и как проводят подсортировку высококачественного зерна?
59. Какой порядок отбора точечных проб из бунтов рекомендован при проведении обследований партий зерна в хозяйствах?
60. Этапы и основные операции мукомольного процесса.
61. Что лежит в основе работы зерноочистительных машин?
62. Расскажите о работе воздушно-решётных машин, триеров, пневмосепараторов.
63. Для чего применяют шелушение зерна?
64. Что такое полирование зерна и зачем его проводят?
65. Мойка зерна. Значение температуры и жесткости воды при мойке.
66. Зачем проводят кондиционирование зерна?
67. От чего зависит выбор режима кондиционирования зерна?



## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Контроль знаний в форме экзамена проводится с учетом оценки выполнения студентами заданий лабораторных работ, практических занятий, курсовой работы, самостоятельной работы и активности на аудиторных занятиях.

### Критерии оценки выполнения курсовой работы:

Оценку «отлично» заслуживает студент, который правильно выполнил расчеты по заданному индивидуальному варианту, выданному преподавателем, написал пояснительную записку с расчетами и выводами и вычертил на компьютере графическую часть. При защите курсовой работы студент не затрудняется с ответом; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения расчетов и графических построений; при изложении материала владеет терминологией; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы. У студента полностью сформированы практические навыки профессионального применения расчетов и графических построений.

оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью выполнивший расчеты, написавший пояснительную записку с выводами и вычертивший вручную графическую часть. При защите курсовой работы студент в основном не затрудняется с ответом; в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения расчетов и графических построений; при изложении материала владеет терминологией; показывает хорошие знания основной литературы. У студента в основном сформированы практические навыки профессионального применения расчетов и графических построений

оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично выполнивший расчеты по заданному варианту, с ошибками написавший пояснительную записку, с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, неправильно выполнивший расчеты по заданному варианту, с грубыми ошибками написавший пояснительную записку, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### Критерии выставления оценок на экзамене

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно. Студент, выполнивший и защитивший курсовую работу (КР) на высоком качественном уровне; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>

Оценка	Критерии оценивания
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией изучаемой дисциплины при изложении материала. Студент, выполнивший и защитивший КР; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с проблемами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; выполнивший и защитивший КР; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий. Основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Халанский В.М., Балабанов В.И., Окнин Б.С. и др. Механизация растениеводства. Под редакцией д.т.н., профессора В.М. Халанского. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. - 524 с.
2. Кленин Н.И., Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2008.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Панов, А.И. Расчет оборудования элеваторов и перерабатывающих предприятий: учебное пособие / А.И. Панов, Н.В. Алдошин, В.И. Пляка. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – М.: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2021. – 126 с. – Текст электронный. – ISBN 978-5-9675-1849-2. <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20211025.pdf>
2. Халанский В.М., Горбачёв И.В. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2004.
3. Сычугов Н. П. Механизация послеуборочной обработки зерна и семян трав/ Н.П. Сычугов, Ю.В. Сычугов, В.И. Исупов - Киров: ФГУИПП "Вятка", 2003. - 358 с.

### 7.3 Нормативные правовые акты

Для дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» не требуются.

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Алдошин Н.В., Золотов А.А., Манохина А.А., Панов А.И., Щиголев С.В., Лылин Н.А., Пляка В.И. Энергетическая оценка производства продукции растениеводства: Методические указания. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. - 60 с.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Для аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины необходимо информировать студентов о наличии и возможности использования ресурсов Интернет, таких как информационно-справочные и поисковые ресурсы, в том числе по системам машин, средствам механизации процессов, научно-информационном обеспечении проблем механизации и автоматизации сельского хозяйства.

Рекомендуется использовать следующие электронные ресурсы, находящиеся в открытом доступе в сети Интернет:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>
2. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.library.timacad.ru> и другие.

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 9

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	MS Office Excel, Power Point, Word	Оформительская, расчетная	Microsoft	2007 или позднее
2	Курсовая работа	Компас 3D	САПР	АСКОН	2010 или позднее

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Уч. корпус № 1, ауд. 112	Макет шахтной сушилки, б/н
Уч. корпус № 22, научный павильон кафедры Сельскохозяйственных машин	Семяочистительная машина СМ-015. Инвентарный номер 410134000001461*
Уч. корпус № 22, лаборатория кафедры Сельскохозяйственных машин	Семяочистительная машина СМ-4. Инвентарный номер 410134000001462* Демонстрационная секция. Инвентарный номер 210134000002651
Уч. корпус № 22, лаборатория кафедры Сельскохозяйственных машин	Пневматическая сортировальная машина «ВИМ-1», б/н*
Уч. корпус № 22, лаборатория кафедры Сельскохозяйственных машин	Мультимедиа проектор для экрана с диагональю не менее 2 м, подключаемый к компьютеру с операционной системой Windows 7 / 10 и программным обеспечением согласно табл. 9

\* - оборудование, используемое для практической подготовки.

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);
- выполнение курсовых работ;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации;
- самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа предполагает проработку материала, подготовку докладов и сообщений, выполнение домашних заданий, индивидуальных вариантов курсовой работы.

Вопросы курсовой работы рекомендуется выполнять по мере изучения соответствующих разделов дисциплины, при возникновении трудностей следует обращаться к преподавателю.

## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лабораторное занятие, обязан переписать материал пропущенного занятия, разобрав методику и порядок выполнения заданий. Затем прийти на ближайшую консультацию преподавателя, ведущего лабораторные работы и ответить на вопросы преподавателя по материалу пропущенного занятия.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподавание курса «**Перерабатывающие производства продукции растениеводства**» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого разрабатываются необходимые методические материалы, позволяющие студентам под руководством и консультированием преподавателей самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами.

Изучение курса сопровождается постоянным контролем за самостоятельной работой студентов, разбором и обсуждением выполненных заданий лабораторных работ, с последующей корректировкой принятых ошибочных решений.

**Программу разработал:**

Панов А.И., канд. технич. наук, доцент \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины Б1.В.01.01 «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – бакалавр)

Майстренко Николаем Александровичем, доцентом кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве», к.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных машин (разработчик – Панов А.И., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия (квалификация выпускника – бакалавр). Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.06 Агроинженерия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» закреплено четыре **компетенции**. Дисциплина «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» составляет 6 зач. ед. (216 часа / из них 4 часа практическая подготовка).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» взаимосвязана с другими дисциплинами Учебного плана по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.06 Агроинженерия.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, работа над домашними заданиями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме курсовой работы и экзамена, что соответствует статусу дисциплины, формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО, направления 35.03.06 Агроинженерия.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – два учебника и дополнительной литературой – 3 наименования, и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.06 Агроинженерия.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Перерабатывающие производства продукции растениеводства».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Перерабатывающие производства продукции растениеводства» по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Пановым А.И., доцентом кафедры сельскохозяйственных машин, к.т.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Майстренко Н.А., доцент кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве», к.т.н., \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.