

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Декан филиала  
Дата подписания: 11.08.2023 19:07:10  
Уникальный идентификатор ключа:  
cba47a214b9138c57046ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
**имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)  
**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

Факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства  
Кафедра технологий и механизации сельскохозяйственного производства

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о.зам. директора по учебной работе  
Т.Н.Пимкина  
" 19 " 05. 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.27.02 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 "Агроинженерия"

Направленность: "Технический сервис в АПК"

Курс 2, 3

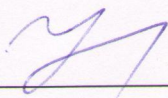
Семестр 3, 4, 5

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2023

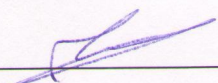
Калуга, 2023




Разработчик:  В.И. Бондарь, канд. с.-х. наук, доцент  
" 19 " 05 2023 г.

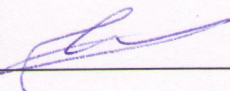
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" и учебного плана

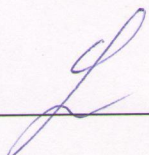
Программа обсуждена на заседании кафедры технологий и механизации сельскохозяйственного производства

Зав. кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н, доцент  
протокол № 9 " 19 " 05 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  Чубаров Ф.Л., к.т.н, доцент  
протокол № 9 " 19 " 05 2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н, доцент  
" 19 " 05 2023 г.

**Проверено:**  
Начальник УМЧ  О.А.Окунева, канд. пед. наук, доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3. ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	18
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>29</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>30</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	30
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	40
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>41</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	41
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	41
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	42
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	42
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>42</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>42</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>43</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>44</b>
11.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	44
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>45</b>

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.27.02 "Сельскохозяйственные машины"  
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 "Агроинженерия"  
направленности: "Технический сервис в АПК"

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков по эффективному использованию сельскохозяйственной техники и оборудования при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть блока дисциплин (Б1.О.27.02) учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия".

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

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-2.1 – формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих её достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

- ОПК-1.1 – демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии;

- ОПК-1.3 – применяет информационнокоммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии;

*Профессиональные (ПКос):*

ПКос-1 – проведение технического обслуживания сельскохозяйственной техники при эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и планом-графиком технического обслуживания;

- ПКос-1.2 – выполнять при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепёжные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники;

- ПКос-1.3 – порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при её эксплуатации;

ПКос-2 – диагностирование неисправности сельскохозяйственной техники с целью её идентификации и устранения причин появления;

- ПКос-2.2 – технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ПКос-3 – контроль правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на параметры работы, заданные технологиями (технологическими картами) производства сельскохозяйственной продукции;

- ПКос-3.2 – порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются четыре тесно связанных друг с другом разделов, раскрывающихся соответствующими темами:

1. Машины общего назначения;
2. Машины для производства кормов, зерна и семян;

3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур;

4. Машины для производства овощей, плодов и ягод.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 324 часа ( 9 зачётных единиц).

**Промежуточный контроль:** 3 семестр – зачёт, 4 семестр – зачёт, 5 семестр – экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Сельскохозяйственные машины" является формирование у студентов знаний, умений и навыков по эффективному использованию сельскохозяйственной техники и оборудования при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина "Сельскохозяйственные машины" включена в обязательную часть блока дисциплин (Б1.О.27.02) учебного плана. Дисциплина "Сельскохозяйственные машины" реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.06-Агроинженерия.

Предшествующими дисциплинами, на которых базируются "Сельскохозяйственные машины", являются: Инженерная графика, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы производства продукции растениеводства, Теоретическая механика.

Дисциплина "Сельскохозяйственные машины" является основополагающей для следующих дисциплин: Техническая эксплуатация, Охрана труда на предприятиях АПК, Технология ремонта машин, Эксплуатация машинно-тракторного парка, Экономика и организация производства на предприятиях АПК, Проектирование предприятий технического сервиса, Материально-техническое обеспечение АПК.

Знания, полученные при изучении дисциплины "Сельскохозяйственные машины", далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Рабочая программа дисциплины "Сельскохозяйственные машины" для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выби-	УК-2.1 – формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязан-	Основы формулирования совокупности взаимосвязанных задач, обеспечи-	Формулировать совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих дости-	Навыками формулирования совокупности взаимосвязанных задач, обес-

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
		рать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	вающих достижение цели, и определения ожидаемых результатов	жение цели, и определять ожидаемые результаты	печивающих достижение цели, и определения ожидаемых результатов
2	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 – демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Применять основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Навыками применения основных законов математических, ЕН и ОПД, необходимых для решения типовых задач в агроинженерии
			ОПК-1.3 – применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Основы применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агроинженерии	Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в агроинженерии
3	ПКос-1	Проведение технического обслуживания сельскохозяйственной техники при эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и планом-графиком технического обслуживания	ПКос-1.2 – выполнять при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепёжные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники	Основы выполнения при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепёжные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники	Выполнять при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепёжные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники	Навыками выполнения при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепёжные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники
			ПКос-1.3 – порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при её эксплуатации	Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при её эксплуатации	Осуществлять проведение технического обслуживания сельскохозяйственной техники при её эксплуата-	Навыками проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при её эксплуата-



№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
4	ПКос-2	Диагностирование неисправности сельскохозяйственной техники с целью её идентификации и устранения причин появления	ПКос-2.2 – технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	Использовать технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	Навыками использовать технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники
5	ПКос-3	– контроль правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на параметры работы, заданные технологиями (технологическими картами) производства сельскохозяйственной продукции	ПКос-3.2 – порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы	Порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы	Проводить настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы	настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 часа), их распределение представлено в таблицах 2а.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	ч, всего	семестр		
		3	4	5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>154</b>	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>36</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>154</b>	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>36</b>
в том числе:	-	-	-	-
лекции (Л)	68	18	32	18

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	ч, всего	семестр		
		3	4	5
практические занятия (ПЗ) / семинары (С)	86	36	32	18
<b>2. Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>152</b>	<b>54</b>	<b>80</b>	<b>18</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	152	54	80	18
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>18</b>	-	-	<b>18</b>
Вид промежуточного контроля	Зачёт (2), экзамен			

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	ч, всего	семестр		
		3	4	5
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
в том числе:	-	-	-	-
лекции (Л)	12	4	4	4
практические занятия (ПЗ) / семинары (С)	16	4	6	6
<b>2. Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>284</b>	<b>96</b>	<b>130</b>	<b>58</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	284	96	130	58
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид промежуточного контроля	Зачёт (2), экзамен			

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Вне-аудиторная работа СР
		Л	ПЗ, всего	
Раздел 1. Машины общего назначения	108	18	36	54
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>
Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян	90	20	20	50
Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и пря-дильных культур	78	18	18	42
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>80</b>
Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод	48	12	12	24
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>324</b>	<b>68</b>	<b>86</b>	<b>170</b>

##### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Контактная работа	Вне-аудиторная
--	-------	-------------------	----------------



(укрупнённо)		Л	ПЗ	работа СР
Раздел 1. Машины общего назначения	108	4	4	100
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>100</b>
Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян	54	2	2	50
Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур	54	2	2	50
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>134</b>
Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод	72	4	6	62
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>62</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>324</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>296</b>

## **РАЗДЕЛ 1. Машины общего назначения**

### **Тема 1.1. Машины и орудия для основной обработки почвы**

Технологические основы основной обработки почвы. Механический состав и характеристика почв. Задачи и приёмы основной обработки почвы. Технологический процесс и способы оборота пласта.

Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и луцильника. Рабочие и вспомогательные органы плугов. Типы отвальных корпусов. Классификация лемешно-отвальных плугов. Семейство унифицированных плугов общего назначения. Конструкции плугов общего назначения: навесных, полунавесных, прицепных. Регулировка и настройка плугов на заданные режимы работы. Агротехнические требования и контроль качества вспашки.

Плуги для гладкой вспашки (оборотные, поворотные, фронтальные, челночные). Плуги с изменяемой шириной захвата. Преимущества плугов для гладкой вспашки.

Задачи и приёмы глубокой обработки почвы. Чизельные орудия (плуги, глубокорыхлители, культиваторы). Рабочие органы чизельных орудий, обзор конструкций, технологический процесс, условия применения. Технические характеристики чизельных орудий. Операционная технология глубокого рыхления почвы.

Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П.Горячкина. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. Условие равновесия плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Система точного земледелия при основной и глубокой обработке почвы. Основные направления совершенствования машин для основной и глубокой обработки почвы. Пути снижения тягового сопротивления и затрат энергии при обработке почвы.

### **Тема 1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы**

Технологические основы дополнительной обработки почвы. Задачи и виды дополнительной обработки почвы.

Машины и орудия для дополнительной обработки почвы (луцильники, дискаторы, культиваторы, градоделатели, фрезы, рыхлители, выравниватели, мотыги, бороны, шлейфы, катки). Агротехнические требования к орудиям и процессам дополнительной обработки почвы. Классификация, назначение, общее устройство, технологический процесс, настройки и регулировки, предупреждение поломок, агрегатирование, условия применения.

Рабочие органы машин для дополнительной обработки почвы: типы, устройство, воздействие на почву, расстановка на раме, конструктивные параметры, рабочая скорость. Методы изменения глубины обработки, интенсивности крошения или уплотнения почвы. Факторы, влияющие на агротехнические и эксплуатационные показатели машин.

Машины и орудия для междурядной обработки пропашных культур. Агротехнические требования к машинам и междурядной обработке. Культиваторы-растениепитатели, фрезерные культиваторы, сетчатые и ротационные бороны.

Система машин для безотвальной обработки стерневых фонов. Машины для минимальной обработки почвы. Операционная технология процессов дополнительной обработки почвы.

Система точного земледелия при выполнении дополнительной обработки почвы.

Контроль качества технологического процесса. Основные пути и направления совершенствования машин для дополнительной обработки почвы.

### **Тема 1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы**

Технологические основы специальной обработки почвы. Условия и приёмы специальной обработки почвы.

Машины и орудия для обработки почв, подверженных водной эрозии. Агротехнические основы обработки почв, подверженных водной эрозии. Приспособления к плугам, культиваторам, луцильникам для образования прерывистых борозд, микролиманов и лунок. Щелеватели и щелеватели-кротователи.

Машины и орудия для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Агротехнические основы обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Система машин для безотвальной обработки почв с сохранением стерни, плоскорезы-глубококорыхлители. Машины для минимальной обработки почвы. Операционная технология обработки почв, подверженных ветровой эрозии.

Ярусные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, агрегатирование, условия применения. Схема перемещения слоёв почвы по вертикали и горизонтали. Рабочие органы, их размещение на раме.

Кустарниково-болотные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, автомат для выглубления, агрегатирование, условия применения. Рабочие органы. Варианты использования.

Плантажные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, агрегатирование, условия применения.

Садовые плуги. Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование, условия применения. Механизм смещения плуга относительно оси движения трактора.

Тяговое сопротивление машин и орудий для специальной обработки почвы.

Основные направления и тенденции совершенствования машин для специальной обработки почвы.

### **Тема 1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты**

Технологические основы применения комбинированных почвообрабатывающих агрегатов. Принципы и способы комбинирования рабочих органов и совмещения технологических операций. Агротехнические требования к комбинированным агрегатам и технологическим процессам.

Комбинированные агрегаты для основной, предпосевной и специальной обработок почвы. Назначение, общее устройство, технологический процесс, состав и комплектование. Рабочие органы и дополнительные устройства для совмещённых процессов. Условия работы, выполняемые операции, настройки и регулировки. Контроль качества работы.

Комбинированные агрегаты для выполнения совмещённых процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур. Совмещение операций при проведении культивации пропашных культур, окучивании растений, внесении удобрений, внесении гербицидов, нарезке поливных борозд. Агротехнические и экологические требования при выполнении операций.

Почвообрабатывающе-посевные комплексы для ресурсосберегающих технологий.

Преимущества применения комбинированных машин и агрегатов.

Тяговое сопротивление комбинированных почвообрабатывающих агрегатов. Требования к тракторам для использования в комбинированных агрегатах.

Система точного земледелия при обработке почвы комбинированными агрегатами. Основные направления и тенденции развития почвообрабатывающих технологий и конструкций почвообрабатывающих машин.

### **Тема 1.5. Машины для внесения удобрений**

Технологические основы внесения удобрений. Виды удобрений. Технологические свойства, сроки и способы внесения удобрений. Классификация машин для внесения удобрений. Агротехнические требования к машинам и процессам внесения удобрений, обеспече-

ние экологической безопасности.

Структурная схема и рабочие органы машин для внесения удобрений (бункер-ёмкость, питатель, дозатор, регулятор, распределительные и заделывающие устройства, механизм передач), рабочий процесс, регулирование подачи и дозы внесения удобрений. Факторы, влияющие на качество работы машин.

Машины для складской переработки и подготовки удобрений к внесению: погрузчики, перезагрузчики, измельчители, растариватели, смесители-погрузчики.

Машины для внесения твёрдых минеральных удобрений и химических мелиорантов. Кузовные разбрасыватели с центробежным, пневматическим, штанговым распределительными устройствами, туковысевающие аппараты для комбинированных сеялок и сажалок, машины и приспособления для локального внесения удобрений и внутрипочвенного питания. Назначение, типы, общее устройство, настройки регулировки, агрегатирование. Оценка качества работ. Авиационные аппараты для внесения удобрений.

Машины для транспортировки и внесения жидких минеральных удобрений: аммиачной воды, безводного аммиака, жидких комплексных удобрений (ЖКУ).

Машины для подготовки и внесения органических удобрений: агротехнические требования, машины для измельчения и смешивания удобрений, машины для внесения твёрдых органических удобрений, машины для поверхностного и внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. Подготовка машин к работе, оценка качества проведённых работ.

Машины и оборудование для дифференцированного внесения удобрений в режимах off-line и on-line.

Машины для внесения пылевидных (аэрируемых) удобрений: агротехнические требования, машины для транспортировки и перегрузки пылевидных удобрений, машины для внесения удобрений, подготовка машин к работе и оценка качества работ.

Система точного земледелия при внесении удобрений. Основные направления совершенствования машин для подготовки и внесения удобрений: пути и способы повышения качества внесения, производительности, точности внесения и исключения загрязнения окружающей среды.

### **Тема 1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур**

Технологические основы посева (посадки) сельскохозяйственных культур. Способы посева и посадки. Классификация посевных и посадочных машин. Рабочие органы машин: высевающие аппараты, семяпроводы, сошники, загортачи. Агротехнические требования к процессам и машинам.

Рядовые зерновые сеялки. Типы, назначение, рабочий процесс, способы регулировки нормы высева и глубины заделки семян. Порядок подготовки рядовых сеялок к работе в различных условиях: расстановка сошников в соответствии со схемой посева, установка на заданную норму высева семян и удобрений, установка сошников на заданную глубину заделки, расчёт и установка вылета маркёра и следоуказателей. Оценка качества работы.

Обзор конструкций зернотравяных сеялок. Машины для загрузки сеялок семенами.

Кукурузные и свекловичные сеялки. Назначение, типы, общее устройство, рабочий процесс, способы регулирования нормы высева и глубины заделки семян. Переоборудование кукурузных и свекловичных сеялок для посева семян подсолнечника, клешевины, проса, гречихи, сои, овощных, бахчевых и других культур.

Современные посевные машины. Обзор конструкций пневматических универсальных сеялок. Назначение, принцип работы, привод, переналадка, настройки и регулировки, обслуживание, агрегатирование, системы контроля точности высева.

Овощные сеялки точного высева (МОР). Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, регулировки и настройки, агрегатирование. Обеспечение высокой точности, равномерности и глубины заделки семян. Вакуумная система подачи посевного материала, переналадка на различную ширину междурядий, копирование сошником рельефа, прикатывание перед сошником и за ним.

Современные посевные комплексы. Пневматические посевные комплексы культиваторного типа и агрегаты почвообрабатывающе-посевные. Назначение, общее устройство, ра-

бочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование и привод. Совмещение процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур. Бортовая система контроля и управления процессом сева.

Картофелесажалки и рассадопосадочные машины. Назначение, классификация, общее устройство и технологический процесс. Подготовка к работе и регулировки. Агрегатирование. Рабочие органы посадочных машин: назначение, типы, конструкция. Особенности устройства высаживающих аппаратов картофелесажалок и рассадопосадочных машин, их применение.

#### **Тема 1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)**

Технологические основы ухода за посевами (посадками). Основные приёмы ухода за посевами и посадками. Комплекс машин для ухода за посевами. Агротехнические требования к технологическим процессам и машинам.

Пропашные культиваторы-растениепитатели и культиваторы фрезерные: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование. Рабочие органы и выполняемые операции. Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы. Возможность перенастройки для ухода за различными культурами при различных схемах посева или посадки. Контроль качества выполнения работ.

Прореживатели (механические и автоматические). Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование. Установка прореживателя на ширину междурядья, длину выреза и интервала между букетами. Оценка качества работы.

Основные направления совершенствования машин для ухода за посевами.

#### **Тема 1.8. Машины для защиты растений**

Технологические основы защиты растений. Методы борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Способы химической защиты растений. Классификация, назначение и типы машин для защиты растений. Агротехнические и агроэкологические требования к механизированным процессам и машинам для защиты растений.

Протравители: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы протравителей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Опрыскиватели, опылители, аэрозольные генераторы: классификация, типы, общее устройство, процесс работы. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы опрыскивателей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Режимы работы опрыскивателей.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и химической защиты растений: преимущества, типы, общее устройство и рабочий процесс, применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Система точного земледелия при защите растений от вредителей, сорняков и болезней. Использование опрыскивателей для дифференцированного внесения рабочих растворов в режимах off-line и on-line.

Основные направления и пути совершенствования машин для защиты растений: повышение точности внесения, снижение сноса капель распыляемой жидкости, совершенствование распылителей и повышение качества распыла, авиационная аппаратура для лёгких летательных аппаратов, повышение производительности, применение навигационных систем для повышения точности опрыскивания.

#### **Тема 1.9. Мелиоративные машины**

Технологические основы культуртехнических работ. Способы производства культуртехнических работ. Машины для культуртехнических работ: освоения земель заросших кустарниками и мелколесьем, освоения земель, засорённых камнями, планировщики и выравниватели, машины для улучшения лугов и пастбищ. Назначение, классификация, общее



устройство, принцип действия, рабочие органы, основные регулировки. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

Технологические основы осушения. Машины для устройства осушительной сети: плужные, ротационные и комбинированные канавокопатели, машины для устройства кротового, щелевого и аэрационного дренажа. Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс и условия применения. Машины для эксплуатационно-ремонтных работ на мелиоративных системах: каналоочистители, грейферные ковши, экскаваторы, береговые и плавучие косилки, оборудование для очистки и промывки дрен. Общее устройство, принцип работы, условия применения.

Технологические основы орошения. Машины для подготовки площадей к орошению: бульдозеры, грейдеры, скреперы-планировщики, выравнители. Общее устройство, принцип работы, условия применения. Агротехнические требования к процессам и машинам.

Основные способы полива: самотечный, поверхностный, дождевание, лиманное орошение, капельное орошение. Машины для орошения, их назначение, общее устройство, техника распределения поливной воды, основные настройки и регулировки. Агротехнические требования к процессам орошения и машинам.

Основные элементы оросительных систем. Техническая эксплуатация оросительных систем. Значение правильной организации водопользования.

Основные направления совершенствования машин и установок для орошения.

## **РАЗДЕЛ 2. Машины для производства кормов, зерна и семян**

### **Тема 2.1. Машины для заготовки кормов**

Технологические основы заготовки кормов. Виды кормов, комплексы машин и принципы их классификации. Агротехнические требования к технологическим процессам и машинам.

Косилки, их назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, принципы скашивания и типы режущих аппаратов. Косилки-плющилки и косилки-измельчители. Рабочие органы косилок (режущие аппараты, механизмы привода, плющильные аппараты), особенности конструкций. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Технические неисправности косилок и способы их устранения.

Грабли-ворошилки, их назначение и выполняемые технологические операции, классификация, общее устройство, рабочий процесс. Основные регулировки и технологические настройки на выполнение различных операций.

Пресс-подборщики, их назначение, классификация, общее устройство, принцип действия. Рабочие органы пресс-подборщиков: типы, конструкция. Технологический процесс работы поршневых и рулонных пресс-подборщиков. Подготовка к работе и регулировки. Механизм обмотки рулона.

Машины для сбора, перевозки и скирдования сена. Назначение и устройство волокуш, стогометателей, подборщиков-скирдообразователей. Меры безопасности при работе с машинами для заготовки сена.

Машины и комбайны для заготовки сенажа и силоса. Назначение, классификация, типы, общее устройство, процесс работы, эргономические характеристики. Устройство кормоуборочных комбайнов и их комплектация сменными адаптерами в зависимости от вида заготавливаемого корма. Устройство жаток, подборщиков, их основные регулировки. Особенности конструкций питающих аппаратов, измельчителей, транспортирующих рабочих органов кормоуборочных комбайнов. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Причины и способы устранения технологических отказов.

Основные направления и пути совершенствования машин для заготовки кормов.

### **Тема 2.2. Машины для производства зерна и семян**

Технологические основы уборки зерновых культур. Конструктивно-технологическая концепция зерноуборочного комбайна. Способы уборки зерновых и комплекс применяемых машин. Агротехнические требования к зерноуборочным комбайнам.

Жатвенная часть зерноуборочного комбайна. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов жатки зерноуборочного комбайна: режущий аппарат, мотовило, шнек, бите

проставки, наклонный транспортёр, механизм копирования и уравнивания.

Валковые жатки. Назначение, классификация, общее устройство валковых жаток. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов: режущий аппарат, мотовило, транспортёр, механизм уравнивания и копирования.

Молотильно-сепарирующая часть зерноуборочного комбайна. Типы молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) и особенности их конструкций. Устройство, рабочий процесс и регулировки МСУ с поперечным расположением молотилки. Устройство, рабочий процесс и регулировки аксиально-роторных МСУ. Устройство, рабочий процесс сепараторов грубого вороха.

Оборудование для работы с мелким зерновым ворохом. Основные схемы работы сепараторов мелкого вороха (очисток). Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов очистки (верхнее и нижнее решёта, удлинитель верхнего решета, вентилятор). Домолачивающее устройство: назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки.

Устройства для работы с незерновой частью урожая (НЧУ): копнитель, измельчитель, валкоукладчик. Технологии уборки НЧУ. Комплекс машин для уборки соломы и половы. Классификация, устройство, рабочий процесс машин и оборудования для уборки соломы и половы.

Адаптеры к зерноуборочному комбайну. Технологические основы использования зерноуборочных комбайнов для уборки других культур. Устройство, рабочий процесс и регулировки приспособлений к зерноуборочным комбайнам для уборки кукурузы, подсолнечника, рапса, семенников трав, люпина, крупяных культур.

Особенности уборки низкорослых, высокостебельных полеглых, засорённых и влажных зерновых и крупяных культур.

Системы и механизмы, обеспечивающие выполнение технологического процесса. Устройство, рабочий процесс и регулировки ходовой части, рулевого управления, кабины и площадки управления, механизмов привода, гидросистемы и электрооборудования.

Автоматический регулятор загрузки молотилки (АРЗМ) и указатель потерь зерна за молотилкой (УПЗ). Система точного земледелия и картирование урожайности при уборке зерновых.

Перспектива развития комбайностроения. Создание принципиально новых машин и технологий для уборки зерновых культур. Улучшение эргономических показателей. Создание экологически чистого комбайна (обеспечивающего минимальное давление на почву, мульчирующего почву биологическими остатками). Снижение травмирования зерна при уборке. Повышение качества изготовления рабочих органов и узлов комбайна.

### **Тема 2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян**

Технологические основы послеуборочной обработки зерна. Последовательность процессов послеуборочной обработки зерна. Стандарты на зерно семенного, продовольственного и фуражного назначения.

Задачи, способы и технические средства очистки и сортирования семян, агротехнические требования к ним. Классификация и система машин.

Воздушно-решётные машины: их назначение, устройство, рабочий процесс. Решётная часть, воздушная часть, питающее устройство: их назначение, работа, регулировки.

Воздушно-решётно-триерные машины. Принцип действия триера и характеристика триерных рабочих поверхностей. Назначение, устройство базовых моделей, рабочий процесс и регулировки машин.

Специальные зерноочистительные машины. Назначение, типы и принцип действия машин. Фрикционные аппараты, электромагнитные сепараторы, пневматические сортировальные столы: их устройство, рабочий процесс, регулировки.

Теория сушки зерновых масс. Зерносушилки. Классификация, типы (шахтные, барабанные, рециркуляционные, модульные, ромбические, карусельные, конвейерные, напольные и камерные), общее устройство, рабочий процесс, применение, подготовка к работе, настройки и регулировки. Режимы сушки зерна различных культур семенного, продовольственного и фуражного назначения. Контроль и учёт работы зерносушилок.

Установки для активного вентилирования зерна. Целесообразность применения. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки. Удельная подача воздуха.

Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна. Типы, назначение, состав, конструкция, рабочий процесс, применение. Обоснование последовательности технологических процессов. Меры безопасности при работе с машинами. Технические основы обслуживания.

### **РАЗДЕЛ 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур**

#### **Тема 3.1. Машины для производства картофеля**

Технологические основы возделывания и уборки картофеля. Технологии возделывания картофеля.

Способы и схемы посадки картофеля. Комплекс машин для посадки клубней. Агротехнические требования к машинам и процессам. Картофелесажалки: назначение, общее устройство, типы высаживающих аппаратов, рабочий процесс, агрегатирование, настройки и регулировки, установка на заданную норму посадки. Контроль качества посадки.

Машины для ухода за посадками картофеля. Обзор конструкций, рабочий процесс, технологические регулировки и особенности агрегатирования пропашных культиваторов. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

Машины для химической защиты растений картофеля: классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки опрыскивателей. Типы распылителей, установка на заданный расход распыления жидкости. Агротехнические и агроэкологические требования к опрыскивателям. Использование опрыскивателей для дифференцированного внесения рабочих жидкостей (пестицидов, жидких комплексных удобрений) в режимах off-line и on-line.

Пропашные культиваторы: процессы ухода, агротехнические требования, рабочие органы, методика подготовки к работе пропашных культиваторов. Машины для химической защиты растений картофеля: агротехнические требования к опрыскиванию посадок, методика подготовки к работе опрыскивателей при сплошном и ярусном опрыскивании.

Механизация уборки картофеля. Характеристика клубней как объекта уборки. Технологии и способы уборки. Комплекс машин для уборки картофеля. Агротехнические требования к машинам и процессам. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твёрдых примесей. Ботвоуборочные машины, картофелекопатели, картофелеуборочные комбайны: назначение, типы, модификации, устройство, рабочий процесс, агрегатирование, настройки и регулировки. Контроль качества уборки.

Машины для послеуборочной обработки клубней и закладки их на хранение: принципы очистки клубней от почвы и разделения их на фракции, картофелесортировальные машины и пункты, оборудование для загрузки клубней в хранилища, пути снижения травмирования клубней при послеуборочной обработке.

Основные направления совершенствования машин для производства картофеля. Пути снижения потерь и повреждения клубней при механизированной уборке. Улучшение эргономических показателей.

#### **Тема 3.2. Машины для производства сахарной свёклы**

Технологические основы возделывания и уборки сахарной свёклы. Технологические схемы и комплексы машин для возделывания и уборки сахарной свёклы. Характеристика корнеплодов как объекта уборки.

Обзор конструкций машин и оборудования для подготовки семян к посеву: калибровщиков, дражировщиков. Агротехнические требования к посевным качествам семян (репродукция, однородность, выравненность, всхожесть, доброкачественность, чистота).

Особенности проведения и комплекс машин для предпосевной обработки почвы:

Свекловичные сеялки: общие сведения о посеве сахарной свёклы, схемы посева, агротехнические требования к посеву. Общее устройство, рабочий процесс, установка на норму высева, равномерность и глубину посева пунктирных сеялок, агрегатирование.

Обзор конструкций, рабочий процесс, технологические регулировки и особенности агрегатирования культиваторов-растениепитателей, фрезерных культиваторов и прореживателей. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

Технологические свойства корнеплодов и ботвы. Способы и технологии механизированной уборки. Комплекс машин для уборки сахарной свёклы (ботвоуборочные машины, свеклоуборочные комбайны, свеклопогрузчики-очистители): назначение, классификация, рабочий процесс, ботвосрезающий аппарат, подкапывающие и сепарирующие рабочие органы, настройки и регулировки. Определение параметров срезающего и копирующего устройства. Обоснование режимов работы и параметров очистителей корней свёклы. Агротехнические требования к машинам и процессам. Контроль качества уборки.

Основные направления совершенствования свеклоуборочных машин. Пути снижения травмирования корнеплодов при уборке. Улучшение эргономических показателей.

### **Тема 3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха**

Технологические основы уборки льна. Способы уборки (сноповый, комбайновый и раздельный).

Комплексы машин для уборки льна (льнотеребилки, льнокомбайны). Назначение, классификация, общее устройство и рабочий процесс. Рабочие органы льноуборочных машин (делители, теребильные, очёсывающие устройства): типы, конструкция, рабочий процесс.

Машины для приготовления льнотресты (оборачиватели и впусиватели лент, пресс-подборщики, транспортировщики рулонов). Назначение, особенности конструкции, рабочий процесс, агрегатирование, подготовка к работе, настройки и регулировки. Рабочие органы машин для приготовления тресты (оборачивающие и впусивающие устройства, прессующие механизмы). Особенности конструкции пресс-подборщиков для рулонной технологии уборки льна. Подготовка к работе, настройка и регулировки.

Машины и оборудование для выработки волокна (размотчики рулонов, слоеформирующие, мяльные, трепальные, куделеприготовительные, трясильные машины). Назначение, особенности конструкции, рабочий процесс.

Машины и оборудование для послеуборочной обработки льновороха (сушилки, адаптеры для сепарации, сепараторы сырого вороха, молотилки, семяочистительные машины, аспираторы очистки семян). Назначение, особенности конструкции, принцип работы, настройки.

## **РАЗДЕЛ 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод**

### **Тема 4.1. Машины для производства овощей**

Машины для защищённого грунта (технологическое оборудование культивационных сооружений, машины для приготовления почвенных смесей, машины для подготовки и посева семян, машины для производства рассады в горшочках и кассетах, машины для ухода за растениями, машины и оборудование для уборки урожая). Назначение, общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Машины для возделывания овощей в открытом грунте: (машины для обработки почвы, овощные сеялки, гребнеобразователи, грядообразователи, культиваторы-растениепитатели и фрезерные культиваторы). Агротехнические требования, назначение, общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Машины для уборки и послеуборочной обработки столовых корнеплодов, лука и чеснока, огурцов, томатов и капусты. Агротехнические требования, назначение, общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Технологии и комплексы машин для уборки и послеуборочной обработки семян овощных культур. Назначение, общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Основные направления совершенствования машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки овощей.

### **Тема 4.2. Машины для производства плодов и ягод**

Почвообрабатывающие и посадочные машины (плантажные, садовые, выкопочные



плуги; сеялки для питомников, сажалки для школки; ямокопатель; гидробур; высадкопосадочные машины). Назначение, особенности конструкции, принцип работы, настройки.

Машины для выполнения работ по уходу за садом (садовые бороны, культиваторы, разбрасыватели удобрений, вышка садовая гидравлическая для ухода за кроной). Назначение, особенности конструкции, рабочий процесс, настройки.

Машины для уборки ягод. Машины для уборки, калибровки и сортирования плодов (встряхователи, сортировочно-калибровочные агрегаты). Назначение, особенности конструкции, рабочий процесс.

Основные направления и пути совершенствования машин для садоводства и виноградарства. Технологии и машины для декоративного садоводства, выращивания дерна и строительства зелёных газонов.

### 4.3. Лекции / практические занятия

#### Очная форма обучения

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
1	<b>Раздел 1. Машины общего назначения</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>54</b>
	Тема 1.1. Машины и орудия для основной обработки почвы	Лекция 1. Машины и орудия для основной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 1. Изучение машин и орудий для основной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	Лекция 2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 2. Изучение машин и орудий для дополнительной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	Лекция 3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 3. Изучение машин и орудий для	УК-2.1,	Защита	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
		специальной обработки почвы	ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
	Тема 1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	Лекция 4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 4. Изучение комбинированных почвообрабатывающих агрегатов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.5. Машины для внесения удобрений	Лекция 5. Машины для внесения удобрений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 5. Изучение машин для внесения органических и минеральных удобрений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур	Лекция 6. Машины для посева (посадки) полевых культур	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 6. Изучение машин для посева (посадки) полевых культур	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)	Лекция 7. Машины для ухода за посевами (посадками)	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 7. Изучение машин для ухода за посевами	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.8. Машины для защиты растений	Лекция 8. Машины для защиты растений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
		ПЗ 8. Изучение машин для защиты растений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
	Тема 1.9. Мелиоративные машины	Лекция 9. Мелиоративные машины	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 9. Изучение мелиоративных машин	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	4
2	<b>Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>40</b>
	Тема 2.1. Машины для заготовки кормов	Лекция 10. Машины для заготовки кормов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 10. Изучение машин для заготовки кормов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	6
	Тема 2.2. Машины для производства зерна и семян	Лекция 11. Машины для производства зерна и семян	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	8
		ПЗ 11. Изучение зерноуборочных комбайнов и приспособлений к ним	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	8
	Тема 2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	Лекция 12. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 12. Изучение машин и комплексов для послеуборочной обработки зерна и семян	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3,	Защита	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
			Пкос-3.2		
3	<b>Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>36</b>
	Тема 3.1. Машины для производства картофеля	Лекция 13. Машины для производства картофеля	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 13. Изучение комплекса машин для возделывания картофеля и уборки клубней	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	6
	Тема 3.2. Машины для производства сахарной свёклы	Лекция 14. Машины для производства сахарной свёклы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 14. Изучение комплекса машин для возделывания сахарной свёклы и уборки корнеплодов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	6
	Тема 3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха	Лекция 15. Машины для уборки льна и доработки льновороха	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 15. Изучение машин для уборки льна и доработки льновороха	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	6
	4	<b>Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>
Тема 4.1. Машины для производства овощей		Лекция 16. Машины для производства овощей	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 16. Изучение машин для возделывания и уборки овощей	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-	Защита	6



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
			1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
	Тема 4.2. Машины для производства плодов и ягод	Лекция 17. Машины для производства плодов и ягод	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	6
		ПЗ 17. Изучение машин для возделывания и уборки плодов и ягод	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	6

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
1	<b>Раздел 1. Машины общего назначения</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>8</b>
	Тема 1.1. Машины и орудия для основной обработки почвы	Лекция 1. Машины и орудия для основной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 1. Изучение машин и орудий для основной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	Лекция 2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,8
		ПЗ 2. Изучение машин и орудий для дополнительной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,8
	Тема 1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	Лекция 3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-	Устный опрос	0,4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
			1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
		ПЗ 3. Изучение машин и орудий для специальной обработки почвы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	Лекция 4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 4. Изучение комбинированных почвообрабатывающих агрегатов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.5. Машины для внесения удобрений	Лекция 5. Машины для внесения удобрений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 5. Изучение машин для внесения органических и минеральных удобрений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур	Лекция 6. Машины для посева (посадки) полевых культур	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 6. Изучение машин для посева (посадки) полевых культур	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)	Лекция 7. Машины для ухода за посевами (посадками)	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 7. Изучение машин для ухода за посевами	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.8. Машины для защиты растений	Лекция 8. Машины для защиты растений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3,	Устный опрос	0,4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
			Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
		ПЗ 8. Изучение машин для защиты растений	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
	Тема 1.9. Мелиоративные машины	Лекция 9. Мелиоративные машины	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,4
		ПЗ 9. Изучение мелиоративных машин	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,4
2	<b>Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>4</b>
	Тема 2.1. Машины для заготовки кормов	Лекция 10. Машины для заготовки кормов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,5
		ПЗ 10. Изучение машин для заготовки кормов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,5
	Тема 2.2. Машины для производства зерна и семян	Лекция 11. Машины для производства зерна и семян	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	1
		ПЗ 11. Изучение зерноуборочных комбайнов и приспособлений к ним	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	1
	Тема 2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	Лекция 12. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,5
		ПЗ 12. Изучение машин и комплек-	УК-2.1,	Защита	0,5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
		сов для послеуборочной обработки зерна и семян	ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
3	<b>Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур</b>		УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>4</b>
	Тема 3.1. Машины для производства картофеля	Лекция 13. Машины для производства картофеля	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	1
		ПЗ 13. Изучение комплекса машин для возделывания картофеля и уборки клубней	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	1
	Тема 3.2. Машины для производства сахарной свёклы	Лекция 14. Машины для производства сахарной свёклы	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,5
		ПЗ 14. Изучение комплекса машин для возделывания сахарной свёклы и уборки корнеплодов	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,5
	Тема 3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха	Лекция 15. Машины для уборки льна и доработки льновороха	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	0,5
		ПЗ 15. Изучение машин для уборки льна и доработки льновороха	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	0,5
	<b>Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод</b>		<b>УК-2, ОПК-1</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>10</b>
4	Тема 4.1. Машины для производства овощей	Лекция 16. Машины для производства овощей	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 16. Изучение машин для возделывания и уборки овощей	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-	Защита	4



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них ПП
			1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2		
	Тема 4.2. Машины для производства плодов и ягод	Лекция 17. Машины для производства плодов и ягод	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Устный опрос	2
		ПЗ 17. Изучение машин для возделывания и уборки плодов и ягод	УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2	Защита	2

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Машины общего назначения</b>		
1	1.1. Машины и орудия для основной обработки почвы	Классификация, типы, назначение, устройство, расположение на раме, рабочий процесс, технологические регулировки и установка на заданную глубину пахоты плугов и орудий для гладкой вспашки, безотвальной и глубокой обработки почвы (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
2	1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, регулировка глубины обработки почвы и требования к агрегатированию лушильников, борон, фрез, катков и дисковых орудий (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
3	1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, регулировка глубины обработки почвы и требования к агрегатированию кустарноково-болотных, плантажных, садовых, ярусных плугов и других орудий для специальной обработки почвы (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
4	1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	Назначение, принцип работы, общее устройство, выполняемые технологические операции, комбинации рабочих органов, настройка и регулировки, требования к агрегатированию комбинированных почвообрабатывающих машин (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
5	1.5. Машины для внесения удобрений	Назначение, принцип работы, общее устройство, рабочий процесс, настройка и регулировки машин для внесения минеральных, органических удобрений и химелиорантов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
6	1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур	Назначение, принцип работы, общее устройство, рабочий процесс, настройка и регулировки сеялок общего и специального назначения (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
7	1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)	Общее устройство, технологический процесс, регулировки и установки пропашных культиваторов, окучников, прореживателей, фрез, подкормщиков и других машин для ухода за посевами (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
8	1.8. Машины для защиты растений	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, экологическая безопасность и основные направления совершенствования машин для защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
9	1.9. Мелиоративные машины	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин для проведения культуртехнических работ и орошения сельскохозяйственных угодий (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян</b>		
10	2.1. Машины для заготовки кормов	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования машин для заготовки кормов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
11	2.2. Машины для производства зерна и семян	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования зерноуборочных комбайнов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
12	2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки и настройки зерноочистительно-сушильных комплексов, машин и технологических линий для послеуборочной обработки зерна и семян (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур</b>		
13	3.1. Машины для производства картофеля	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования техники и оборудования для возделывания и уборки картофеля (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
14	3.2. Машины для производства сахарной свёклы	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки и настройки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования машин для возделывания и уборки сахарной свёклы и погрузки корнеплодов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
15	3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, настройка и регулировки машин для уборки льна (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод</b>		
16	4.1. Машины для производства овощей	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин и комплексов для возделывания и уборки овощных культур (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
17	4.2. Машины для производства плодов и ягод	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин и комплексов для возделывания и уборки плодов и ягод (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Машины общего назначения</b>		
1	1.1. Машины и орудия для	Классификация, типы, назначение, устройство, расположение на раме,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	основной обработки почвы	рабочий процесс, технологические регулировки и установка на заданную глубину пахоты плугов и орудий для гладкой вспашки, безотвальной и глубокой обработки почвы (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
2	1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, регулировка глубины обработки почвы и требования к агрегатированию лушительников, борон, фрез, катков и дисковых орудий (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
3	1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, регулировка глубины обработки почвы и требования к агрегатированию кустарноково-болотных, плантажных, садовых, ярусных плугов и других орудий для специальной обработки почвы (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
4	1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	Назначение, принцип работы, общее устройство, выполняемые технологические операции, комбинации рабочих органов, настройка и регулировки, требования к агрегатированию комбинированных почвообрабатывающих машин (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
5	1.5. Машины для внесения удобрений	Назначение, принцип работы, общее устройство, рабочий процесс, настройка и регулировки машин для внесения минеральных, органических удобрений и химмелиорантов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
6	1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур	Назначение, принцип работы, общее устройство, рабочий процесс, настройка и регулировки сеялок общего и специального назначения (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
7	1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)	Общее устройство, технологический процесс, регулировки и установки пропашных культиваторов, окучников, прореживателей, фрез, подкормщиков и других машин для ухода за посевами (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
8	1.8. Машины для защиты растений	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, экологическая безопасность и основные направления совершенствования машин для защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
9	1.9. Мелиоративные машины	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин для проведения культуртехнических работ и орошения сельскохозяйственных угодий (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 2. Машины для производства кормов, зерна и семян</b>		
10	2.1. Машины для заготовки кормов	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования машин для заготовки кормов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
11	2.2. Машины для производства зерна и семян	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования зерноуборочных комбайнов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
12	2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки и настройки зерноочистительно-сушильных комплексов, машин и технологических линий для послеуборочной обработки зерна и семян (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 3. Машины для производства корнеклубнеплодов и прядильных культур</b>		
13	3.1. Машины для производства картофеля	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, эргономические характеристики и основные направления

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		совершенствования техники и оборудования для возделывания и уборки картофеля (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
14	3.2. Машины для производства сахарной свёклы	Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки и настройки, эргономические характеристики и основные направления совершенствования машин для возделывания и уборки сахарной свёклы и погрузки корнеплодов (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
15	3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха	Назначение, классификация, особенности конструкции, рабочий процесс, настройка и регулировки машин для уборки льна (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
<b>Раздел 4. Машины для производства овощей, плодов и ягод</b>		
16	4.1. Машины для производства овощей	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин и комплексов для возделывания и уборки овощных культур (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)
17	4.2. Машины для производства плодов и ягод	Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки машин и комплексов для возделывания и уборки плодов и ягод (УК-2.1, ОПК-1.1, ОПК-1.3, Пкос-1.2, Пкос-1.3, Пкос-2.3, Пкос-3.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
	Тема 1.1. Машины и орудия для основной обработки почвы	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.2. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.3. Машины и орудия для специальной обработки почвы	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.4. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.5. Машины для внесения удобрений	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.6. Машины для посева (посадки) полевых культур	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.7. Машины для ухода за посевами (посадками)	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 1.8. Машины для защиты растений	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
	Тема 1.9. Мелиоративные машины	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 2.1. Машины для заготовки кормов	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 2.2. Машины для производства зерна и семян	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 2.3. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 3.1. Машины для производства картофеля	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 3.2. Машины для производства сахарной свёклы	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 3.3. Машины для уборки льна и доработки льновороха	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 4.1. Машины для производства овощей	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации
	Тема 4.2. Машины для производства плодов и ягод	Л	Учебный видеофильм
		ПЗ	Обсуждение, кейс-метод, мозговой штурм, разрешение проблем, моделирование ситуации

## **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**

#### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёта) 3 семестр**

1. Технологические основы основной обработки почвы. Механический состав и характеристика почв. Задачи и приёмы основной обработки почвы. Технологический процесс и способы оборота пласта.
2. Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и лушильника. Рабочие и вспомогательные органы плугов. Типы отвальных корпусов.
3. Классификация лемешно-отвальных плугов. Семейство унифицированных плугов общего назначения. Конструкции плугов общего назначения: навесных, полунавесных, прицепных. Регулировка и настройка плугов на заданные режимы работы. Агротехнические требования и контроль качества вспашки.
4. Плуги для гладкой вспашки (оборотные, поворотные, фронтальные, челночные). Плуги с изменяемой шириной захвата. Преимущества плугов для гладкой вспашки.
5. Задачи и приёмы глубокой обработки почвы. Чизельные орудия (плуги, глубоко-

рыхлители, культиваторы). Рабочие органы чизельных орудий, обзор конструкций, технологический процесс, условия применения. Технические характеристики чизельных орудий. Операционная технология глубокого рыхления почвы.

6. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П.Горячкина. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. Условие равновесия плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

7. Система точного земледелия при основной и глубокой обработке почвы. Основные направления совершенствования машин для основной и глубокой обработки почвы. Пути снижения тягового сопротивления и затрат энергии при обработке почвы.

8. Технологические основы дополнительной обработки почвы. Задачи и виды дополнительной обработки почвы.

9. Машины и орудия для дополнительной обработки почвы (луцильники, дискаторы, культиваторы, градоделатели, фрезы, рыхлители, выравниватели, мотыги, бороны, шлейфы, катки). Агротехнические требования к орудиям и процессам дополнительной обработки почвы. Классификация, назначение, общее устройство, технологический процесс, настройки и регулировки, предупреждение поломок, агрегатирование, условия применения.

10. Рабочие органы машин для дополнительной обработки почвы: типы, устройство, воздействие на почву, расстановка на раме, конструктивные параметры, рабочая скорость. Методы изменения глубины обработки, интенсивности крошения или уплотнения почвы. Факторы, влияющие на агротехнические и эксплуатационные показатели машин.

11. Машины и орудия для междурядной обработки пропашных культур. Агротехнические требования к машинам и междурядной обработке. Культиваторы-растениепитатели, фрезерные культиваторы, сетчатые и ротационные бороны.

12. Система машин для безотвальной обработки стерневых фонов. Машины для минимальной обработки почвы. Операционная технология процессов дополнительной обработки почвы.

13. Система точного земледелия при выполнении дополнительной обработки почвы. Контроль качества технологического процесса. Основные пути и направления совершенствования машин для дополнительной обработки почвы.

14. Технологические основы специальной обработки почвы. Условия и приёмы специальной обработки почвы.

15. Машины и орудия для обработки почв, подверженных водной эрозии. Агротехнические основы обработки почв, подверженных водной эрозии. Приспособления к плугам, культиваторам, луцильникам для образования прерывистых борозд, микролиманов и лунок. Щелеватели и щелеватели-кротователи.

16. Машины и орудия для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Агротехнические основы обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Система машин для безотвальной обработки почв с сохранением стерни, плоскорезы-глубокорыхлители. Машины для минимальной обработки почвы. Операционная технология обработки почв, подверженных ветровой эрозии.

17. Ярусные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, агрегатирование, условия применения. Схема перемещения слоёв почвы по вертикали и горизонтали. Рабочие органы, их размещение на раме.

18. Кустарниково-болотные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, автомат для выглубления, агрегатирование, условия применения. Рабочие органы. Варианты использования.

19. Плантажные плуги. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, механизм регулировки, агрегатирование, условия применения.

20. Садовые плуги. Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование, условия применения. Механизм смещения плуга относительно оси движения трактора.

21. Тяговое сопротивление машин и орудий для специальной обработки почвы.

22. Основные направления и тенденции совершенствования машин для специальной



обработки почвы.

23. Технологические основы применения комбинированных почвообрабатывающих агрегатов. Принципы и способы комбинирования рабочих органов и совмещения технологических операций. Агротехнические требования к комбинированным агрегатам и технологическим процессам.

24. Комбинированные агрегаты для основной, предпосевной и специальной обработок почвы. Назначение, общее устройство, технологический процесс, состав и комплектование. Рабочие органы и дополнительные устройства для совмещённых процессов. Условия работы, выполняемые операции, настройки и регулировки. Контроль качества работы.

25. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещённых процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур. Совмещение операций при проведении культивации пропашных культур, окучивании растений, внесении удобрений, внесении гербицидов, нарезке поливных борозд. Агротехнические и экологические требования при выполнении операций.

26. Почвообрабатывающе-посевные комплексы для ресурсосберегающих технологий.

27. Преимущества применения комбинированных машин и агрегатов.

28. Тяговое сопротивление комбинированных почвообрабатывающих агрегатов. Требования к тракторам для использования в комбинированных агрегатах.

29. Система точного земледелия при обработке почвы комбинированными агрегатами. Основные направления и тенденции развития почвообрабатывающих технологий и конструкций почвообрабатывающих машин.

30. Технологические основы внесения удобрений. Виды удобрений. Технологические свойства, сроки и способы внесения удобрений. Классификация машин для внесения удобрений. Агротехнические требования к машинам и процессам внесения удобрений, обеспечение экологической безопасности.

31. Структурная схема и рабочие органы машин для внесения удобрений (бункер-ёмкость, питатель, дозатор, регулятор, распределительные и заделывающие устройства, механизм передач), рабочий процесс, регулирование подачи и дозы внесения удобрений. Факторы, влияющие на качество работы машин.

32. Машины для складской переработки и подготовки удобрений к внесению: погрузчики, переагрегатчики, измельчители, растариватели, смесители-погрузчики.

33. Машины для внесения твёрдых минеральных удобрений и химических мелиорантов. Кузовные разбрасыватели с центробежным, пневматическим, штанговым распределительными устройствами, туковысевающие аппараты для комбинированных сеялок и сажалок, машины и приспособления для локального внесения удобрений и внутрипочвенного питания. Назначение, типы, общее устройство, настройки регулировки, агрегатирование. Оценка качества работ. Авиационные аппараты для внесения удобрений.

34. Машины для транспортировки и внесения жидких минеральных удобрений: аммиачной воды, безводного аммиака, жидких комплексных удобрений (ЖКУ).

35. Машины для подготовки и внесения органических удобрений: агротехнические требования, машины для измельчения и смешивания удобрений, машины для внесения твёрдых органических удобрений, машины для поверхностного и внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. Подготовка машин к работе, оценка качества проведённых работ.

36. Машины и оборудование для дифференцированного внесения удобрений в режимах off-line и on-line.

37. Машины для внесения пылевидных (аэрируемых) удобрений: агротехнические требования, машины для транспортировки и перегрузки пылевидных удобрений, машины для внесения удобрений, подготовка машин к работе и оценка качества работ.

38. Система точного земледелия при внесении удобрений. Основные направления совершенствования машин для подготовки и внесения удобрений: пути и способы повышения качества внесения, производительности, точности внесения и исключения загрязнения

окружающей среды.

39. Технологические основы посева (посадки) сельскохозяйственных культур. Способы посева и посадки. Классификация посевных и посадочных машин. Рабочие органы машин: высевальные аппараты, семяпроводы, сошники, загортачи. Агротехнические требования к процессам и машинам.

40. Рядовые зерновые сеялки. Типы, назначение, рабочий процесс, способы регулировки нормы высева и глубины заделки семян. Порядок подготовки рядовых сеялок к работе в различных условиях: расстановка сошников в соответствии со схемой посева, установка на заданную норму высева семян и удобрений, установка сошников на заданную глубину заделки, расчёт и установка вылета маркера и следоуказателей. Оценка качества работы.

41. Обзор конструкций зернотравяных сеялок. Машины для загрузки сеялок семенами.

42. Кукурузные и свекловичные сеялки. Назначение, типы, общее устройство, рабочий процесс, способы регулирования нормы высева и глубины заделки семян. Переоборудование кукурузных и свекловичных сеялок для посева семян подсолнечника, клещевины, проса, гречихи, сои, овощных, бахчевых и других культур.

41. Современные посевные машины. Обзор конструкций пневматических универсальных сеялок. Назначение, принцип работы, привод, переналадка, настройки и регулировки, обслуживание, агрегатирование, системы контроля точности высева.

42. Овощные сеялки точного высева (МОР). Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, регулировки и настройки, агрегатирование. Обеспечение высокой точности, равномерности и глубины заделки семян. Вакуумная система подачи посевного материала, переналадка на различную ширину междурядий, копирование сошником рельефа, прикатывание перед сошником и за ним.

43. Современные посевные комплексы. Пневматические посевные комплексы культиваторного типа и агрегаты почвообрабатывающе-посевные. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование и привод. Совмещение процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур. Бортовая система контроля и управления процессом сева.

44. Картофелесажалки и рассадопосадочные машины. Назначение, классификация, общее устройство и технологический процесс. Подготовка к работе и регулировки. Агрегатирование. Рабочие органы посадочных машин: назначение, типы, конструкция. Особенности устройства высаживающих аппаратов картофелесажалок и рассадопосадочных машин, их применение.

45. Технологические основы ухода за посевами (посадками). Основные приёмы ухода за посевами и посадками. Комплекс машин для ухода за посевами. Агротехнические требования к технологическим процессам и машинам.

46. Пропашные культиваторы-растениепитатели и культиваторы фрезерные: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование. Рабочие органы и выполняемые операции. Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы. Возможность перенастройки для ухода за различными культурами при различных схемах посева или посадки. Контроль качества выполнения работ.

47. Прореживатели (механические и автоматические). Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки, агрегатирование. Установка прореживателя на ширину междурядья, длину выреза и интервала между букетами. Оценка качества работы.

48. Основные направления совершенствования машин для ухода за посевами.

49. Технологические основы защиты растений. Методы борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Способы химической защиты растений. Классификация, назначение и типы машин для защиты растений. Агротехнические и агроэкологические требования к механизированным процессам и машинам для защиты растений.

50. Протравители: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы протравителей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

51. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы: классификация, типы, общее устройство, процесс работы. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы опрыскивателей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Режимы работы опрыскивателей.

52. Комбинированные агрегаты для обработки почвы и химической защиты растений: преимущества, типы, общее устройство и рабочий процесс, применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

53. Мероприятия по охране окружающей среды.

54. Система точного земледелия при защите растений от вредителей, сорняков и болезней. Использование опрыскивателей для дифференцированного внесения рабочих растворов в режимах off-line и on-line.

55. Основные направления и пути совершенствования машин для защиты растений: повышение точности внесения, снижение сноса капель распыляемой жидкости, совершенствование распылителей и повышение качества распыла, авиационная аппаратура для лёгких летательных аппаратов, повышение производительности, применение навигационных систем для повышения точности опрыскивания.

56. Технологические основы культуртехнических работ. Способы производства культуртехнических работ. Машины для культуртехнических работ: освоения земель заросших кустарниками и мелколесьем, освоения земель, засорённых камнями, планировщики и выравниватели, машины для улучшения лугов и пастбищ. Назначение, классификация, общее устройство, принцип действия, рабочие органы, основные регулировки. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

57. Технологические основы осушения. Машины для устройства осушительной сети: плужные, ротационные и комбинированные канавокопатели, машины для устройства кротового, щелевого и аэрационного дренажа. Назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс и условия применения. Машины для эксплуатационно-ремонтных работ на мелиоративных системах: каналоочистители, грейферные ковши, экскаваторы, береговые и плавучие косилки, оборудование для очистки и промывки дрен. Общее устройство, принцип работы, условия применения.

58. Технологические основы орошения. Машины для подготовки площадей к орошению: бульдозеры, грейдеры, скреперы-планировщики, выравниватели. Общее устройство, принцип работы, условия применения. Агротехнические требования к процессам и машинам.

59. Основные способы полива: самотечный, поверхностный, дождевание, лиманное орошение, капельное орошение. Машины для орошения, их назначение, общее устройство, техника распределения поливной воды, основные настройки и регулировки. Агротехнические требования к процессам орошения и машинам.

60. Основные элементы оросительных систем. Техническая эксплуатация оросительных систем. Значение правильной организации водопользования.

61. Основные направления совершенствования машин и установок для орошения.

#### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёта)**

##### **4 семестр**

1. Технологические основы заготовки кормов. Виды кормов, комплексы машин и принципы их классификации. Агротехнические требования к технологическим процессам и машинам.

2. Косилки, их назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, принципы скашивания и типы режущих аппаратов. Косилки-плющилки и косилки-измельчители. Рабочие органы косилок (режущие аппараты, механизмы привода, плющильные аппараты), особенности конструкций. Подготовка к работе, настройки и регулировки.

Технические неисправности косилок и способы их устранения.

3. Грабли-ворошилки, их назначение и выполняемые технологические операции, классификация, общее устройство, рабочий процесс. Основные регулировки и технологические настройки на выполнение различных операций.

4. Пресс-подборщики, их назначение, классификация, общее устройство, принцип действия. Рабочие органы пресс-подборщиков: типы, конструкция. Технологический процесс работы поршневых и рулонных пресс-подборщиков. Подготовка к работе и регулировки. Механизм обмотки рулона.

5. Машины для сбора, перевозки и скирдования сена. Назначение и устройство волокуш, стогометателей, подборщиков-скирдообразователей. Меры безопасности при работе с машинами для заготовки сена.

6. Машины и комбайны для заготовки сенажа и силоса. Назначение, классификация, типы, общее устройство, процесс работы, эргономические характеристики. Устройство кормоуборочных комбайнов и их комплектация сменными адаптерами в зависимости от вида заготавливаемого корма. Устройство жаток, подборщиков, их основные регулировки. Особенности конструкций питающих аппаратов, измельчителей, транспортирующих рабочих органов кормоуборочных комбайнов. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Причины и способы устранения технологических отказов.

7. Основные направления и пути совершенствования машин для заготовки кормов.

8. Технологические основы уборки зерновых культур. Конструктивно-технологическая концепция зерноуборочного комбайна. Способы уборки зерновых и комплекс применяемых машин. Агротехнические требования к зерноуборочным комбайнам.

9. Жатвенная часть зерноуборочного комбайна. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов жатки зерноуборочного комбайна: режущий аппарат, мотовило, шнек, битер проставки, наклонный транспортёр, механизм копирования и уравнивания.

10. Валковые жатки. Назначение, классификация, общее устройство валковых жаток. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов: режущий аппарат, мотовило, транспортёр, механизм уравнивания и копирования.

11. Молотильно-сепарирующая часть зерноуборочного комбайна. Типы молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) и особенности их конструкций. Устройство, рабочий процесс и регулировки МСУ с поперечным расположением молотилки. Устройство, рабочий процесс и регулировки аксиально-роторных МСУ. Устройство, рабочий процесс сепараторов грубого вороха.

12. Оборудование для работы с мелким зерновым ворохом. Основные схемы работы сепараторов мелкого вороха (очисток). Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов очистки (верхнее и нижнее решёта, удлинитель верхнего решета, вентилятор). Домолачивающее устройство: назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки.

13. Устройства для работы с незерновой частью урожая (НЧУ): копнитель, измельчитель, валкоукладчик. Технологии уборки НЧУ. Комплекс машин для уборки соломы и половы. Классификация, устройство, рабочий процесс машин и оборудования для уборки соломы и половы.

14. Адаптеры к зерноуборочному комбайну. Технологические основы использования зерноуборочных комбайнов для уборки других культур. Устройство, рабочий процесс и регулировки приспособлений к зерноуборочным комбайнам для уборки кукурузы, подсолнечника, рапса, семенников трав, люпина, крупяных культур.

15. Особенности уборки низкорослых, высокостебельных полеглых, засорённых и влажных зерновых и крупяных культур.

16. Системы и механизмы, обеспечивающие выполнение технологического процесса. Устройство, рабочий процесс и регулировки ходовой части, рулевого управления, кабины и площадки управления, механизмов привода, гидросистемы и электрооборудования.

17. Автоматический регулятор загрузки молотилки (АРЗМ) и указатель потерь зерна за молотилкой (УПЗ). Система точного земледелия и картирование урожайности при уборке зерновых.

18. Перспектива развития комбайностроения. Создание принципиально новых машин и технологий для уборки зерновых культур. Улучшение эргономических показателей. Создание экологически чистого комбайна (обеспечивающего минимальное давление на почву, мульчирующего почву биологическими остатками). Снижение травмирования зерна при уборке. Повышение качества изготовления рабочих органов и узлов комбайна.

19. Технологические основы послеуборочной обработки зерна. Последовательность процессов послеуборочной обработки зерна. Стандарты на зерно семенного, продовольственного и фуражного назначения.

20. Задачи, способы и технические средства очистки и сортирования семян, агротехнические требования к ним. Классификация и система машин.

21. Воздушно-решётные машины: их назначение, устройство, рабочий процесс. Решётная часть, воздушная часть, питающее устройство: их назначение, работа, регулировки.

22. Воздушно-решётно-триерные машины. Принцип действия триера и характеристика триерных рабочих поверхностей. Назначение, устройство базовых моделей, рабочий процесс и регулировки машин.

23. Специальные зерноочистительные машины. Назначение, типы и принцип действия машин. Фрикционные аппараты, электромагнитные сепараторы, пневматические сортировальные столы: их устройство, рабочий процесс, регулировки.

24. Теория сушки зерновых масс. Зерносушилки. Классификация, типы (шахтные, барабанные, рециркуляционные, модульные, ромбические, карусельные, конвейерные, напольные и камерные), общее устройство, рабочий процесс, применение, подготовка к работе, настройки и регулировки. Режимы сушки зерна различных культур семенного, продовольственного и фуражного назначения. Контроль и учёт работы зерносушилок.

25. Установки для активного вентилирования зерна. Целесообразность применения. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки. Удельная подача воздуха.

26. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна. Типы, назначение, состав, конструкция, рабочий процесс, применение. Обоснование последовательности технологических процессов. Меры безопасности при работе с машинами. Технические основы обслуживания.

27. Технологические основы возделывания и уборки картофеля. Технологии возделывания картофеля.

28. Способы и схемы посадки картофеля. Комплекс машин для посадки клубней. Агротехнические требования к машинам и процессам. Картофелесажалки: назначение, общее устройство, типы высаживающих аппаратов, рабочий процесс, агрегатирование, настройки и регулировки, установка на заданную норму посадки. Контроль качества посадки.

29. Машины для ухода за посадками картофеля. Обзор конструкций, рабочий процесс, технологические регулировки и особенности агрегатирования пропашных культиваторов. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

30. Машины для химической защиты растений картофеля: классификация, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки опрыскивателей. Типы распылителей, установка на заданный расход распыления жидкости. Агротехнические и агроэкологические требования к опрыскивателям. Использование опрыскивателей для дифференцированного внесения рабочих жидкостей (пестицидов, жидких комплексных удобрений) в режимах off-line и on-line.

31. Пропашные культиваторы: процессы ухода, агротехнические требования, рабочие органы, методика подготовки к работе пропашных культиваторов. Машины для химической защиты растений картофеля: агротехнические требования к опрыскиванию посадок, методика подготовки к работе опрыскивателей при сплошном и ярусном опрыскивании.

32. Механизация уборки картофеля. Характеристика клубней как объекта уборки. Технологии и способы уборки. Комплекс машин для уборки картофеля. Агротехнические требования к машинам и процессам. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твёрдых примесей. Ботвоуборочные машины, картофелекопате-

ли, картофелеуборочные комбайны: назначение, типы, модификации, устройство, рабочий процесс, агрегатирование, настройки и регулировки. Контроль качества уборки.

33. Машины для послеуборочной обработки клубней и закладки их на хранение: принципы очистки клубней от почвы и разделения их на фракции, картофелесортировальные машины и пункты, оборудование для загрузки клубней в хранилища, пути снижения травмирования клубней при послеуборочной обработке.

34. Основные направления совершенствования машин для производства картофеля. Пути снижения потерь и повреждения клубней при механизированной уборке. Улучшение эргономических показателей.

35. Технологические основы возделывания и уборки сахарной свёклы. Технологические схемы и комплексы машин для возделывания и уборки сахарной свёклы. Характеристика корнеплодов как объекта уборки.

36. Обзор конструкций машин и оборудования для подготовки семян к посеву: калибровщиков, дражировщиков. Агротехнические требования к посевным качествам семян (репродукция, однородность, выравненность, всхожесть, доброкачественность, чистота).

37. Особенности проведения и комплекс машин для предпосевной обработки почвы:

39. Свекловичные сеялки: общие сведения о посеве сахарной свёклы, схемы посева, агротехнические требования к посеву. Общее устройство, рабочий процесс, установка на норму высева, равномерность и глубину посева пунктирных сеялок, агрегатирование.

40. Обзор конструкций, рабочий процесс, технологические регулировки и особенности агрегатирования культиваторов-растениепитателей, фрезерных культиваторов и прореживателей. Агротехнические требования к машинам и технологическим процессам.

41. Технологические свойства корнеплодов и ботвы. Способы и технологии механизированной уборки. Комплекс машин для уборки сахарной свёклы (ботвоуборочные машины, свеклоуборочные комбайны, свеклопогрузчики-очистители): назначение, классификация, рабочий процесс, ботвосрезающий аппарат, подкапывающие и сепарирующие рабочие органы, настройки и регулировки. Определение параметров срезающего и копирующего устройства. Обоснование режимов работы и параметров очистителей корней свёклы. Агротехнические требования к машинам и процессам. Контроль качества уборки.

42. Основные направления совершенствования свеклоуборочных машин. Пути снижения травмирования корнеплодов при уборке. Улучшение эргономических показателей.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамена) 5 семестр**

1. Виды удобрений, технологические свойства, сроки и способы внесения удобрений.

2. Классификация машин для подготовки и внесения удобрений, агротехнические требования к их применению, обеспечение экологической безопасности.

3. Классификация, общее устройство и рабочий процесс машин для внесения минеральных удобрений.

4. Дозирующие и распределяющие рабочие органы машин для внесения минеральных удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки.

5. Особенности конструкции машин для внесения пылевидных удобрений и химических мелиорантов.

6. Особенности конструкции и рабочий процесс машин для транспортировки и внесения жидких минеральных удобрений.

7. Классификация, общее устройство и рабочий процесс машин для внесения органических удобрений.

8. Рабочие органы машин для внесения органических удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, настройка и регулировки.

9. Особенности конструкции и рабочий процесс машин для внесения органических удобрений с заделкой в почву.



10. Система точного земледелия при внесении удобрений, дифференцированное внесение удобрений в режимах off-line и on-line.
11. Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур.
12. Классификация посевных и посадочных машин, их назначение и агрегатирование.
13. Базовые модели сеялок для посева зерновых, пропашных, технических и овощных культур: обзор конструкций, рабочий процесс, регулировки и настройки, агрегатирование.
14. Рабочие органы сеялок: высевальные аппараты и дозирующие устройства, семяпроводы, сошники, заделывающие органы, маркеры и следоуказатели.
15. Агротехнические требования и оценка качества работы сеялок, автоматизация контроля технологического процесса.
16. Пневматические универсальные сеялки: обзор конструкций, принцип работы, привод, агрегатирование, системы контроля точности высева.
17. Кукурузные и свекловичные пневматические сеялки пунктирного высева: назначение, типы, общее устройство, рабочий процесс, способы регулирования нормы высева и глубины заделки семян.
18. Овощные сеялки точного высева: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, регулировки и настройки, агрегатирование.
19. Картофелесажалки: назначение, особенности конструкций, технологический процесс, регулировки и настройки, агрегатирование.
20. Рассадопосадочные машины: классификация, особенности конструкций, принцип работы, агрегатирование.
21. Классификация, назначение и типы машин для химической защиты растений.
22. Протравители семян: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс.
23. Опрыскиватели полевых культур: классификация, типы, общее устройство, рабочий процесс, способы распыления жидкости, типы распылителей, способы предотвращения сноса капель, агроэкологические требования.
24. Рабочие органы опрыскивателей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение, режимы работы.
25. Система точного земледелия при защите растений от вредителей, сорняков и болезней.
26. Основные направления и пути совершенствования машин для химической защиты растений.
27. Обзор конструкций машин для культуртехнических работ: освоения земель заросших кустарниками и мелкоколесьем, освоения земель, засорённых камнями, планировщики и выравниватели, машины для улучшения лугов и пастбищ.
28. Обзор конструкций машин для устройства осушительной сети: плужных, ротационных и комбинированных канавокопателей, машин для устройства кротового, шелевого и аэрационного дренажа.
29. Обзор конструкций машин для подготовки площадей к орошению: бульдозеров, грейдеров, скреперов-планировщиков, выравнивателей.
30. Основные способы полива: самотечный, поверхностный, дождевание, лиманное орошение, капельное орошение. Агротехнические требования к процессам орошения и машинам.
31. Машины для орошения, их назначение, общее устройство, техника распределения поливной воды, основные настройки и регулировки.
32. Основные направления совершенствования машин и установок для культуртехнических работ и орошения.
33. Виды кормов, комплексы машин и принципы их классификации.
34. Агротехнические требования к технологическим процессам заготовки кормов и машинам.

35. Косилки: назначение, классификация, общее устройство, рабочий процесс, принципы скашивания и типы режущих аппаратов, регулировки и настройки.
36. Грабли-ворошилки: назначение и выполняемые технологические операции, классификация, общее устройство, рабочий процесс. Основные регулировки и технологические настройки на выполнение различных операций.
37. Пресс-подборщики: назначение, классификация, общее устройство, принцип действия. Технологический процесс работы поршневых и рулонных пресс-подборщиков. Подготовка к работе и регулировки. Механизм обмотки рулона.
38. Машины и комбайны для заготовки сенажа и силоса: назначение, классификация, типы, общее устройство, процесс работы, эргономические характеристики.
39. Устройство кормоуборочных комбайнов и их комплектация сменными адаптерами в зависимости от вида заготавливаемого корма.
40. Основные направления и пути совершенствования машин для заготовки кормов.
41. Конструктивно-технологическая концепция зерноуборочного комбайна.
42. Способы уборки зерновых и комплекс применяемых машин. Агротехнические требования к зерноуборочным комбайнам.
43. Жатвенная часть зерноуборочного комбайна. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов жатки: режущий аппарат, мотовило, шнек, бiter проставки, наклонный транспортёр, механизм копирования и уравнивания.
44. Назначение, классификация, общее устройство валковых жаток. Устройство, рабочий процесс и регулировки узлов: режущий аппарат, мотовило, транспортёр, механизм уравнивания и копирования.
45. Молотильно-сепарирующая часть зерноуборочного комбайна. Типы молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) и особенности их конструкций.
46. Устройство, рабочий процесс и регулировки МСУ с поперечным расположением молотилки.
47. Устройство, рабочий процесс и регулировки аксиально-роторных МСУ.
48. Оборудование для работы с мелким зерновым ворохом. Домолачивающее устройство: назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки.
49. Устройства комбайна для работы с незерновой частью урожая (НЧУ): копнитель, измельчитель, валкокладчик. Назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки.
50. Адаптеры к зерноуборочному комбайну. Устройство, рабочий процесс и регулировки приспособлений к зерноуборочным комбайнам для уборки кукурузы, подсолнечника, рапса, семенников трав, люпина, крупяных культур.
51. Автоматический регулятор загрузки молотилки (АРЗМ) и указатель потерь зерна за молотилкой (УПЗ). Система точного земледелия и картирование урожайности при уборке зерновых.
52. Перспектива развития комбайностроения. Создание принципиально новых машин и технологий для уборки зерновых культур.
53. Технологические основы послеуборочной обработки зерна. Последовательность процессов послеуборочной обработки зерна. Стандарты на зерно семенного, продовольственного и фуражного назначения.
54. Задачи, способы и технические средства очистки и сортирования семян, агротехнические требования к ним. Классификация и система машин.
55. Воздушно-решётные ворохоочистительные машины: их назначение, устройство, рабочий процесс. Решётная часть, воздушная часть, питающее устройство: их назначение, работа, регулировки.
56. Воздушно-решётно-триерные зерноочистительные машины. Принцип действия триера и характеристика триерных рабочих поверхностей. Назначение, устройство базовых моделей, рабочий процесс и регулировки машин.
57. Специальные зерноочистительные машины. Назначение, типы и принцип действия машин. Фрикционные аппараты, электромагнитные сепараторы, пневматические сортировальные столы: их устройство, рабочий процесс, регулировки.

58. Зерносушилки. Классификация, типы (шахтные, барабанные, рециркуляционные, модульные, ромбические, карусельные, конвейерные, напольные и камерные), общее устройство, рабочий процесс, применение, подготовка к работе, настройки и регулировки.

59. Режимы сушки зерна различных культур семенного, продовольственного и фуражного назначения.

60. Контроль и учёт работы зерносушилок.

61. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, настройки и регулировки. установок для активного вентилирования зерна. Удельная подача воздуха.

62. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна: типы, назначение, состав, конструкция, рабочий процесс, применение.

63. Технологические основы возделывания и уборки картофеля.

64. Комплекс машин для возделывания картофеля. Агротехнические требования к машинам и процессам.

65. Ботвоуборочные машины, картофелекопатели, картофелеуборочные комбайны: назначение, типы, модификации, устройство, рабочий процесс, агрегатирование, настройки и регулировки. Контроль качества уборки.

66. Машины для послеуборочной обработки клубней и закладки их на хранение: общее устройство, рабочий процесс, принцип разделения клубней на фракции, регулировки и настройки.

67. Основные направления совершенствования машин для производства картофеля.

68. Технологические основы возделывания и уборки сахарной свёклы.

69. Способы и технологии механизированной уборки сахарной свёклы.

70. Комплекс машин для уборки сахарной свёклы (ботвоуборочные машины, свеклоуборочные комбайны, свеклопогрузчики-очистители): назначение, классификация, рабочий процесс, ботвосрезающий аппарат, подкапывающие и сепарирующие рабочие органы, настройки и регулировки.

71. Технологические основы уборки льна. Способы уборки (сноповый, комбайновый и раздельный).

72. Комплексы машин для уборки льна: назначение, классификация, общее устройство и рабочий процесс. Рабочие органы льноуборочных машин (делители, теребильные, очёсывающие устройства): типы, конструкция, рабочий процесс.

73. Машины для приготовления льнотресты (оборачиватели и впушиватели лент, пресс-подборщики, транспортировщики рулонов): назначение, особенности конструкции, рабочий процесс, агрегатирование, подготовка к работе, настройки и регулировки.

74. Машины и оборудование для послеуборочной обработки льновороха (сушилки, адаптеры для сепарации, сепараторы сырого вороха, молотилки, семяочистительные машины, аспираторы очистки семян): назначение, особенности конструкции, принцип работы, настройки.

75. Машины для уборки и послеуборочной обработки столовых корнеплодов, лука и чеснока, огурцов, томатов и капусты. Агротехнические требования, назначение, общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

76. Основные направления совершенствования машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки овощей.

77. Машины для уборки, калибровки и сортирования плодов (встряхиватели, сортировочно-калибровочные агрегаты). Назначение, особенности конструкции, рабочий процесс.

78. Основные направления и пути совершенствования машин для садоводства и виноградарства.

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

Таблица 7

## Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Требования к уровню освоения компетенций
Зачтено	<p>Достаточное владение знаниями основного материала с незначительными недочётами и неточностями, недостаточно правильными формулировками, нарушением логической последовательности в изложении программного материала, но при выполнении и защите всех практических работ и усвоении учебного материала семинарских занятий по всем разделам.</p> <p style="text-align: center;">Оценка за зачётный курс, означающая "удовлетворительно" и выше</p>
Не зачтено	<p>Не освоена значительная часть программного материала, допускаются существенные ошибки, неуверенность и большие затруднения при ответах на вопросы общего плана. Выполнены и защищены не все практические работы, усвоен учебный материал семинарских занятий не по всем разделам.</p> <p style="text-align: center;">Оценка за зачётный курс ниже, чем "удовлетворительно"</p>

Таблица 8

## Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Требования к уровню освоения компетенций
Высокий уровень "5" (отлично)	<p>Оценку "отлично" заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</p>
Средний уровень "4" (хорошо)	<p>Оценку "хорошо" заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</p>
Пороговый уровень "3" (удовлетворительно)	<p>Оценку "удовлетворительно" заслуживает студент, частично 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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</p>
Минимальный уровень "2" (неудовлетворительно)	<p>Оценку "неудовлетворительно" заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие / Алдошин Н.В., Горбачёв И.В., Золотов А.А. и др. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 149 с.
2. Романенко В.А., Трубилин Е.И. Сельскохозяйственные машины (устройство работа и основные регулировки): Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ. 2014. – 232 с.
3. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие / Алдошин Н.В., Горбачёв И.В.,

Панов А.И., Пляка В.И. – М.: Издательство МГАУ, 2014. – 80 с.

4. Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. Сельскохозяйственные машины: Курс лекций (рабочая тетрадь). – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 103 с.

**1. Сельскохозяйственные машины** : учебное пособие / А.Н.Цепляев, А.В.Седов, Д.В.Скрипкин [и др.]. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. – 188 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107858> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2. Ожерельев, В.Н.** Сельскохозяйственные машины. Зерноуборочные комбайны : учебное пособие / В.Н.Ожерельев, В.В.Никитин, В.В.Кузнецов. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 233 с. – ISBN 978-5-4497-0078-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83275.html> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**3. Максимов, И.И.** Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1801-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211895> (дата обращения: 24.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие. – Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. – 55 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152089> (дата обращения: 21.12.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2. Дополнительная литература

**1. Ломакин, Сергей Герасимович.** Журнал отчетов для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Сельскохозяйственные машины": рабочая тетрадь / С.Г.Ломакин, С.В.Щигалев; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева (Москва), Факультет "Процессы и машины в агробизнесе", Кафедра "Сельскохозяйственные машины". – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2017 – 16 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Коллекция: Рабочие тетради. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/rt70.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. – <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/rt70.pdf>>.

**2. Халанский В.М.** Сельскохозяйственные машины: Гриф Министерства сельского хозяйства РФ / В.М.Халанский, И.В.Горбачев.- М.: КолосС, 2006. – 624 с. – 30 экз.

**3. Халанский В.М.** Сельскохозяйственные машины: Гриф Министерства сельского хозяйства РФ / В.М.Халанский, И.В.Горбачев. - М.: КолосС, 2003. – 624 с. – 30 экз.

**4. Кленин Н.И.** Сельскохозяйственные машины: учебник. Допущено Министерством сельского хозяйства РФ по направлению обучения "Агроинженерия"/ Н.И.Кленин, С.Н.Киселев, А.Г.Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 816 с. – 15 экз.

**5. Приходько, И. Л.** Учебная практика в слесарной и механической мастерских. Ч.1: учебное пособие/И.Л.Приходько, В.Н.Байкалова.-М.: ФГБНУ РОСИНФОРМАГРОТЕХ, 2017.-156 с.-5 экз.

**6. Ломакин, С.Г.** Изучение рабочих органов и процессов сельскохозяйственных машин: методические указания : [для студентов по выполнению лабораторных работ по курсу "Сельскохозяйственные машины"/ С.Г.Ломакин, С.В.Щигалев.- М., 2017.-41 с.-20 экз.

## 7.3. Нормативные правовые акты

1. ГОСТ ИСО 8224-1-2004 Машины дождевальные. Часть 1. Эксплуатационные характеристики и методы лабораторных и полевых испытаний. – М.: Стандартинформ, 2006. –

29 с.

2. ГОСТ 33687-2015 Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2016. – 42 с.
3. ГОСТ 33686-2015 Машины для транспортирования и внесения жидких удобрений. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2016. – 46 с.
4. ГОСТ 31345-2007 Сеялки тракторные. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2007. – 54 с.
5. ГОСТ 28301-2007 Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2010. – 36 с.
6. ГОСТ Р 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний. – М.: Стандартинформ, 2013. – 24 с.
7. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
8. ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. – М.: Стандартинформ, 2008. – 24 с.
9. ГОСТ 28714-2007 Машины для внесения твёрдых минеральных удобрений. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2008. – 40 с.
10. ГОСТ 28714-2007 Машины для внесения твёрдых органических удобрений. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2007. – 36 с.
11. ГОСТ Р 33677-2015 Машины и орудия для междурядной и рядной обработки почвы. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2016. – 42 с.
12. ГОСТ Р 53053-2008 Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2009. – 42 с.
13. ГОСТ Р 54782-2011 Машины кормоуборочные. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2012. – 46 с.
14. ГОСТ Р 55262-2012 Сушильные машины и установки сельскохозяйственного назначения. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2015. – 123 с.
15. ГОСТ Р 54781-2011 Машины для уборки картофеля. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2012. – 32 с.
16. ГОСТ Р 52757-2007 Машины свеклоуборочные. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2008. – 32 с.
17. СТБ 1388-2003 Плуги тракторные лемешные общего назначения. Общие технические условия. – Минск: Госстандарт, 2009. – 13 с.
18. СТО АИСТ 8.7-2004 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки овощных и бахчевых культур. Методы оценки функциональных показателей.
19. СТО АИСТ 8.8-2006 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки плодов и ягод. Методы оценки функциональных показателей.

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

1. Бондарь В.И. Сельскохозяйственные машины: Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.06-Агроинженерия – Калуга: КФ РГАУ-МСХА, 2022. – 20 с.

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

1. Автоматизированная справочная система "Сельхозтехника" <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. Электронный каталог "Публикации ЦНСХБ" <http://www.cnsbh.ru> (открытый доступ).
3. Электронные каталоги "ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева" [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (открытый доступ).



4. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ" (<http://e.lanbook.com>) открытый доступ).
5. ООО "Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" (<http://www.ckbib.ru>) (открытый доступ).
6. ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ([www.infra-m.ru](http://www.infra-m.ru)) (открытый доступ).
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://rsl.ru> (открытый доступ).
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru> (открытый доступ).
9. ООО "ПОЛПРЕД Справочники" <http://polpred.com> (открытый доступ).
10. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум <https://rucont.ru> (открытый доступ).
11. Научная электронная библиотека "КИБЕРЛЕНИКА" <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
12. Научная электронная библиотека "ELIBRARY" <http://elibrary.ru> (открытый доступ).
13. Справочная правовая система "Гарант" [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2007
2	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Подготовка презентаций	Microsoft	2007

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

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 101н).	Учебные столы (19 шт.); стулья (76 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Acer) с доступом в Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 110н).	Учебные столы (8 шт.); стулья (34 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1276, ноутбук DEXP).

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 110н).	Учебные столы (8 шт.); стулья (34 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1276, ноутбук DEXP).
Лаборатория "Электропривод и электрооборудование (№ 118н).	Учебные столы (4 шт.); стулья (12 шт.); рабочее место преподавателя; электроизмерительные приборы: генератор, осциллограф, вольтметр; САУ электрооборудования различных типов машин и для контроля и управления процессами в исследуемом устройстве, переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1276, ноутбук DEXP).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- а) внимательно прочесть основные положения программы курса;
- б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублённо изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме и при возможности выполнить задание для самостоятельной работы;
- в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям.

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми документами;
- развитию навыков обобщения и систематизации информации;
- формированию практических навыков по подготовке письменных заключений по финансовым вопросам и проблемам страхования;
- развитию навыков анализа и интерпретации данных статистики, выявления тенденций изменения социально-экономических показателей.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, в частности, требованиями к умению использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности, а также необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам страхования в различных источниках, её систематизировать; давать оценку конкретным практическим ситуациям; собирать, анализировать исходные данные, необходимые для рас-

чета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере экономики и страхования, в частности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

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

Студент, пропустивший занятие, обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

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

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

Лекции являются одним из основных инструментов обучения студентов. Информационный потенциал лекции достаточно высок.

1. Это содержательность, то есть наличие в лекции проверенных сведений.
2. Информативность – степень новизны сведений, преподносимых лектором.
3. Дифференцированность информации:
  - фактическая, раскрывающая новые подходы, разработки, идеи научной мысли;
  - оценочная, показывающая, как и каким образом складываются или формируются в науке и практике тот или иной постулат, взгляд, положение;
  - рекомендательно-практическая информация – данные о конкретных приемах, методах, процедурах, технологиях, используемых в управлении группами, производством, обществом.

Научный потенциал лекции включает научные сообщения (теоретические обобщения, фактические доказательства, научные обоснования фактических выводов по проблемам управления и менеджмента, расстановка акцентов при использовании нормативно-правовой базы, регулирующей рассматриваемый вид деятельности).

В связи с вышеизложенным, важно научиться правильно конспектировать лекционный материал. Это не означает, что лекции нужно записывать слово в слово, следует записывать самое главное, то есть ключевые слова, положения и определения, делать сноски на нормативные акты. Собственно слово "конспект" происходит от латинского *conspectus* – обзор, краткое изложение содержания какого-либо сочинения. Кроме того, необходимо отметить, что ведение конспектов, иначе записей, связано с лучшим запоминанием материала как лекционного, так и читаемого. Следуя правилам: "читай и пиши", "слушай и пиши", можно успешно овладеть знаниями, не прибегая к дополнительным усилиям.

Однако конспектировать лекции необходимо таким образом, чтобы складывалось вполне определенное представление о той или иной проблеме, то есть ее постановке, последствиях и путях решения. Также подлежит работать и с любой литературой. В процессе ознакомления с текстом стоит, да и необходимо обращаться к словарям и справочникам, выписывая новые слова, термины, словосочетания, интересные мысли и прочее.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических

занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Прежде всего, это возможность провести в наглядной форме необходимый поворот основных теоретических вопросов, объяснить методику решения проблемных задач учебной ситуации и активизировать совместный творческий процесс в аудитории. В данном случае также обеспечивается обучающий эффект, поскольку информация на слайдах носит или обобщающий характер уже известного учебного материала, или является для студентов принципиально новой.

Основные цели практических занятий:

- интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данной специальности и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности;

- показать сложность и взаимосвязанность управленческих проблем, решаемых специалистами разных направлений в целях достижения максимальной эффективности менеджмента организации.

Для закрепления учебного материала на семинарских и практических занятиях студенты выступают с докладами, пишут контрольные работы, решают конкретные задачи, максимально приближенные к реальным управленческим ситуациям.

Как в докладе, так и в реферате принято рассматривать постановку проблемы, её актуальность, практическую реализацию с определением известного взгляда на проблему.

Несколько иное значение имеют контрольные работы. Это также проверка уровня знаний, приобретаемых студентами на лекциях и при самостоятельной работе. Они выполняются письменно и сдаются для проверки преподавателю. Желательно, чтобы в контрольной работе были отражены: актуальность и практическая значимость выбранной темы, отражение ее в научной литературе, изложена суть и содержание темы, возможные направления развития, а также выводы и предложения.

Анализ конкретных ситуаций также несёт в себе обучающую значимость. Здесь горизонт возможных направлений очень широк. Можно использовать как реальные, так и учебные ситуации. Это события на определённой стадии развития или состояния; явления или процессы, находящиеся в стадии завершения или завершившиеся; источники или причины возникновения, развития или отклонения от нормы каких-либо фактов или явлений; фиксированные результаты или наиболее вероятные последствия изучаемых явлений и процессов; социальные, юридические, экономические или административные решения и оценки; поведение или поступки конкретных лиц, в том числе руководителей. При этом следует помнить, что под конкретной ситуацией следует понимать конкретное событие, происшедшее или происходящее, либо возможное в недалеком будущем.

Завершить изучение дисциплины целесообразно выполнением тестов для проверки усвоения учебного материала. Подобный подход позволит студентам логично и последовательно осваивать материал и успешно пройти итоговую аттестацию.