

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 14.11.2025 15:38:13

Уникальный программный идентификатор:  
3097683b38557fe8e27027e8e64a5f15ba3ab904



**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)

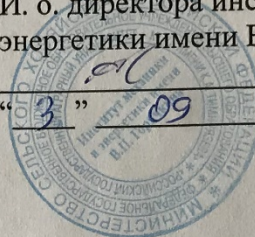
Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра механизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ:

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

А.Г. Арженовский

“ 3 ” 09 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Интеллектуальные системы самоходных комбайнов**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность: Цифровые технологии в агроинженерии

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025



Разработчик (и): Пляка В.И., к.т.н. В.И. «1» 09 2025 г.

Рецензент: Майстренко Николай Александрович, к.т.н. Н.А. «1» 09 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № 8 от «09» июня 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой механизации сельского хозяйства

Луханин В.А., доцент, к.т.н. В.А.

«1» 09 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина

Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор

Протокол № 5 от «20» июня 2025 г.

О.Н.

«3» 09 2025 г.

И.о.заведующего выпускающей кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка \_\_\_\_\_

Майстренко Н.А., к.т.н., доцент Н.А.

«1» 09 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

А.И.

Сидорова А.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>5</b>  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....   | 5         |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 8         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....   | 9         |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>15</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                 | 15        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....   | 21        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>22</b> |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 22        |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....  | 23        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....   | 23        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....  | 23        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                            | <b>23</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>                | <b>24</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>24</b> |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий .....   | 25        |
| <b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>   | <b>25</b> |

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» для подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности «Цифровые технологии в агроинженерии»

**Цель освоения дисциплины:** освоение магистрантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области научных основ теории и расчета рабочих органов, научных методов исследований, проектирования и испытаний сельскохозяйственных машин с помощью программных продуктов Excel, Word, PowerPoint и др. Осуществление коммуникаций посредством Outlook, Zoom.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в учебный план подготовки магистров по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», направленности «Цифровые технологии в агроинженерии».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2); ПКос-4 (ПКос-4.2; ПКос-4.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Научное наследие основоположника земледельческой механики академика В.П. Горячкина.

Развитие научных положений и основных этапов земледельческой механики, её связь со смежными науками.

Инновационные технологические процессы и техника для уборки зерновых культур.

Процессы и техника для уборки зерновых культур.

Интеллектуальные системы самоходных зерноуборочных комбайнов.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зач. ед. (72 часа) в т.ч. практическая подготовка: 4 часа.

Промежуточный контроль по дисциплине: в семестре 3 - зачет с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Освоение магистрантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области научных основ теории и расчета рабочих органов, научных методов исследований, проектирования и испытаний сельскохозяйственных машин с помощью цифровых технологий и инструментов.

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

Дисциплина «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» включена в перечень дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений согласно учебному плану по направлению подготовки магистров 35.04.06 Агроинженерия, профессионального модуля по направленности «Цифровые технологии в агроинженерии».

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» являются «Моделирование в агроинженерии», «Современные проблемы в агроинженерии, анализ и пути решения», «Испытания машин и оборудования», «Основы эффективного управления технологическими процессами в АПК».

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

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

### **4. Структура и содержание дисциплины**

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные ед. (72 часа), их распределение по видам работ в 3 семестре представлено в таблице 2.

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Трудоёмкость, ч<br/>всего / в том числе РГР</b> |
|---|--|
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану  | <b>72 / 4</b>                                      |
| <b>1. Контактная работа:</b>  | <b>44,35 / 4</b>                                   |
| <b>Аудиторная работа</b>  | <b>44,35 / 4</b>                                   |
| <i>в том числе:</i>   |  |
| <i>лекции (Л)</i>   | 14   |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>  | 30 / 4   |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>  | 0,35   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>27,65</b>                                       |
| <i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>   | 4  |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i> | 14,65  |
| <i>Подготовка к зачету с оценкой</i>  | 9  |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b>   | <b>Зачёт с оценкой</b>                             |

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| №<br>п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)   | Индикаторы компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|----------|--------------------|---|--|---|---|--|
|          |                    |   |  | Знать   | уметь   | владеть  |
| 1.       | ПКос-4             | Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | ПКос-4.2 Умеет оценивать возможность адаптации существующих технологических систем     | Основы проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов  | Применять методы проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов                  | Методами оценки правильности и эффективности его работы; при необходимости пересмотреть текущий состав применения техники      |
|          |                    |   | ПКос-4.3 Владеет навыками обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений | Основы системного подхода, методы построения и использования моделей для описания и прогнозирования различных явлений | Корректировать способ применения средств механизации процессов производства продукции растениеводства | Обоснованием выбора энергосберегающих комплектов оборудования для реализации технологических процессов производства продукции. |

| №<br>п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)  | Индикаторы компетенций  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |  |
|----------|--------------------|--|---|--|---|--|
|          |                    |  |   | Знать  | уметь   | владеть  |
| 2.       | ПКос-3             | Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | ПКос-3.1 Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции                                     | Современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции | Разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | Технологией модернизации производства сельскохозяйственной продукции |
|          |                    |  | ПКос-3.2 Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия | Преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий                               | Анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники   | Технологией и адаптировать новые решения к условиям предприятия      |

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)                   | Всего       | Аудиторная работа |               |          |             | Внеаудиторная работа СР |
|--|-------------|-------------------|---------------|----------|-------------|-------------------------|
|  |             | Л                 | ПЗ<br>всего/* | ЛР       | ПКР         |                         |
| Раздел 1. Система копирования рельефа поля жатвенной частью комбайна | 6           | 2                 | 2 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 2. Система загрузки комбайна растительной массой              | 6           | -                 | 4 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 3. Система контроля потерь                                    | 8           | 2                 | 2 / 0         | -        | -           | 4                       |
| Раздел 4. Система контроля влажности зерна и соломы                  | 4/2         | -                 | 2 / 2         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 5. Система контроля урожайности                               | 6           | 2                 | 2 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 6. Система поддержания микроклимата в кабине комбайна         | 4           | -                 | 2 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 7. Система автопилотирования                                  | 9,65        | 2                 | 4 / 0         | -        | -           | 3,65                    |
| Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС)                      | 8           | 2                 | 2 / 0         | -        | -           | 4                       |
| Раздел 9. Ходовые системы самоходных комбайнов                       | 6           | -                 | 4 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 10. Воздушные системы комбайнов                               | 8           | 2                 | 4 / 0         | -        | -           | 2                       |
| Раздел 11. Расчет уборочно-транспортных комплексов                   | 6/2         | 2                 | 2 / 2         | -        | -           | 2                       |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>             | 0,35        | -                 | -             | -        | 0,35        | -                       |
| <b>Всего за 3 семестр</b>  | <b>72/4</b> | <b>14</b>         | <b>30 / 4</b> | <b>-</b> | <b>0,35</b> | <b>27,65</b>            |
| <b>Итого по дисциплине</b>   | <b>72/4</b> | <b>14</b>         | <b>30/4</b>   | <b>-</b> | <b>0,35</b> | <b>27,65</b>            |

\* в том числе практическая подготовка

#### Раздел 1. Система копирования рельефа поля жатвенной частью комбайна

Тема 1. Система навески жатки

Тема 2. Система контроля густоты стеблестоя

#### Раздел 2. Система загрузки комбайна растительной массой

Тема 1. Скорость комбайна и работа основных узлов

Тема 2. Траектория движения стеблевой массы

#### Раздел 3. Система контроля потерь зерна

Тема 1. Распределение датчиков потерь на комбайне

Тема 2. Принцип работы датчиков потерь

#### Раздел 4. Система контроля влажности зерна и соломы

Тема 1. Установка датчиков влажности на комбайне



**Тема 2.** Принцип работы датчиков влажности

**Раздел 5. Система контроля урожайности**

**Тема 1.** Кинематика зернового материала в комбайне

**Тема 2.** Установка датчика урожайности на комбайне

**Раздел 6. Система поддержания микроклимата в кабине комбайна**

**Тема 1.** Условия работы комбайнера

**Тема 2.** Факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра

**Раздел 7. Система автопилотирования самоходных комбайнов**

**Тема 1.** Общие требования к системе автопилотирования

**Тема 2.** Особенности работы системы автопилотирования для самоходного комбайна

**Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС)**

**Тема 1.** Влияние типа МСУ, его конструктивных и технологических параметров на качество работы

**Тема 2.** Допустимые потери за МСУ

**Раздел 9. Ходовые системы самоходных комбайнов**

**Тема 1.** Особенности двигателей самоходных комбайнов

**Тема 2.** Типы ходовой части зерноуборочных комбайнов

**Раздел 10. Воздушные системы самоходных комбайнов**

**Тема 1.** Расчет работы воздухопроводов и вентиляторов в воздушных сетях

**Раздел 11. Расчет уборочно-транспортных комплексов**

**Тема 1.** Расчет работы звена комбайнов и автомобилей

**4.3 Лекции / практические занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия**

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/<br>практических занятий | Формируемые компетенции<br>(индикатор достижения компетенции) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов /<br>из них практическая подготовка |
|-------|--|--|---|------------------------------|--|
| 1.    | Раздел 1. Система копирования рельефа поля жатвенной частью комбайна |  |   |                              |  |

| № п/п | № раздела   | № и название лекций/ практических занятий   | Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции) | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов / из них практическая подготовка |
|-------|---|---|--|------------------------------|---|
|       | Тема 1. Система навески жатки                           | Лекция №1. Система копирования рельефа поля жаткой самоходного комбайна             | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3            | -                            | 2   |
|       |   | Практическое занятие №1. Система навески жатвенной части                            |  | Устный опрос                 | 1 / 0   |
|       | Тема 2. Система контроля густоты стеблестоя             | Практическое занятие №2. Система контроля густоты стеблестоя                        | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3            | Устный опрос                 | 1 / 0   |
| 2.    | Раздел 2. Система загрузки комбайна растительной массой |   |  |                              |   |
|       | Тема 1. Скорость комбайна и работа основных узлов       | Практическое занятие №3. Корреляция параметров работы основных узлов комбайна       | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3            | Устный опрос                 | 2 / 0   |
|       | Тема 2. Траектория движения стеблевой массы             | Практическое занятие №4. Особенности траектории движения стеблевой массы в комбайне |  | Устный опрос                 | 2 / 0   |
| 3.    | Раздел 3. Система контроля потерь зерна                 |   |  |                              |   |
|       | Тема 1. Распределение датчиков потерь на комбайне       | Лекция № 2. Система контроля потерь зерна самоходным комбайном                      | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3            | -                            | 2   |
|       | Тема 2. Принцип работы датчиков потерь                  | Практическое занятие №5. Расчёт потерь зерна за комбайном, МСУ и жаткой             |  | Устный опрос                 | 1 / 0   |
|       |   | Практическое занятие №6. Принцип работы датчиков потерь зерна                       |  | Устный опрос                 | 1 / 0   |
| 4.    | Раздел 4. Система контроля влажности зерна и соломы     |   |  |                              |   |
|       | Тема 1. Установка датчиков влажности на комбайне        | Практическое занятие №7. Места установки датчиков влажности на комбайне             | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3            | Устный опрос                 | 1 / 1   |

| № п/п | № раздела  | № и название лекций/ практических занятий  | Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)                          | Вид контрольного мероприятия                    | Кол-во часов / из них практическая подготовка |
|-------|--|--|---|---|---|
|       | Тема 2. Принцип работы датчиков влажности                    | Практическое занятие №8. Принцип работы датчиков влажности, используемых на самоходных комбайнах                 |   | Устный опрос                                    | 1 / 1   |
| 5.    | Раздел 5. Система контроля урожайности                       |  |   |   |   |
|       | Тема 1. Кинематика зернового материала в комбайне            | Лекция №3. Система контроля урожайности  | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                                     | -   | 2   |
|       | Тема 2. Установка датчика урожайности на комбайне            | Практическое занятие №9. Определение места установки датчика урожайности на комбайне                             |   | Устный опрос                                    | 1 / 0   |
|       |  |  | Практическое занятие №10. Установка и регулирование датчика урожайности на комбайне | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3 | Устный опрос                                  |
| 6.    | Раздел 6. Система поддержания микроклимата в кабине комбайна |  |   |   |   |
|       | Тема 1. Условия работы комбайнёра                            | Практическое занятие №11. Характеристика условий работы комбайнёра   | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                                     | Устный опрос                                    | 1 / 0   |
|       | Тема 2. Факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра         | Практическое занятие №12. Факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра   | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                                     | Устный опрос                                    | 1 / 0   |
| 7.    | Раздел 7. Система автопилотирования самоходного комбайна     |  |   |   |   |
|       | Тема 1. Общие требования к системе автопилотирования         | Лекция № 4. Система автопилотирования самоходного комбайна. Осуществление коммуникаций посредством OutLook, Zoom | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                                     | -   | 2   |

| №<br>п/п | № раздела  | № и название лекций/<br>практических занятий   | Формируемые<br>компетенции<br>(индикатор<br>достижения<br>компетенции) | Вид<br>контрольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>ча-<br>сов /<br>из них<br>практи-<br>ческая<br>подго-<br>товка |
|----------|--|--|--|------------------------------------|--|
|          | Тема 2. Особенности работы системы автопилотирования для самоходного комбайна                | Практическое занятие № 13.<br>Определение границ поля, длины гона и ширины разворотных полос                 |  | Устный опрос                       | 2 / 0  |
|          |  | Практическое занятие № 14.<br>Особенности срабатывания механизмов выгрузки собранного зерна                  |  | Устный опрос                       | 2 / 0  |
| 8.       | Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС) самоходных комбайнов                         |  |  |                                    |  |
|          | Тема 1. Влияние типа МСУ, его конструктивных и технологических параметров на качество работы | Лекция № 5. Особенности конструкции МСУ современных зерноуборочных комбайнов. Расчет параметров бильного МСУ | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                        | -                                  | 2  |
|          |  | Практическое занятие № 15.<br>Расчет качественных показателей работы бильного МСУ                            |  | Устный опрос                       | 1 / 0  |
|          | Тема 2. Допустимые потери за МСУ   | Практическое занятие № 16.<br>Особенности расчета роторного МСУ.   | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                        | Устный опрос                       | 1 / 0  |
| 9.       | Раздел 9. Ходовые системы самоходных комбайнов   |  |  |                                    |  |
|          | Тема 1. Особенности двигателей самоходных комбайнов  | Практическое занятие № 17.<br>Изучение моторных установок комбайнов  | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                        | Устный опрос                       | 2 / 0  |
|          | Тема 2. Типы ходовой части зерноуборочных комбайнов  | Практическое занятие № 18.<br>Типы ходовой части самоходных комбайнов  | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                        | Устный опрос                       | 2 / 0  |
| 10.      | Раздел 10. Воздушные системы самоходных комбайнов  |  |  |                                    |  |
|          | Тема 1. Расчет работы воздуховодов и   | Лекция № 6. Воздушные системы самоходных комбайнов   | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;   | -                                  | 2  |

| №<br>п/п | № раздела  | № и название лекций/<br>практических занятий   | Формируемые<br>компетенции<br>(индикатор<br>достижения<br>компетенции) | Вид<br>контрольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>ча-<br>сов /<br>из них<br>практи-<br>ческая<br>подго-<br>товка |
|----------|--|--|--|------------------------------------|--|
|          | вентиляторов в<br>воздушных се-<br>тях                         | Практическое занятие № 19.<br>Особенности регулирования<br>вентиляторов  | ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3  | Устный опрос                       | 2 / 0  |
|          |  | Практическое занятие № 20.<br>Работа нескольких вентиля-<br>торов в сети   |  | Устный опрос                       | 2 / 0  |
| 11.      | Раздел 11. Расчет уборочно-транспортных комплексов             |  |  |                                    |  |
|          | Тема 1. Расчет<br>работы звена<br>комбайнов и ав-<br>томобилей | Лекция № 7. Теория и расчет<br>уборочно-транспортных ком-<br>плексов   | ПКос-3.1;<br>ПКос-3.2;<br>ПКос-4.2;<br>ПКос-4.3                        | -                                  | 2  |
|          |  | Практическое занятие № 21.<br>Расчет параметров уборочно-<br>транспортного комплекса с<br>помощью программных про-<br>дуктов Excel, World, Power-<br>Point и др. |  | Устный опрос                       | 2 / 2  |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| № п/п | № раздела и темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|-------|---|--|
| 1.    | <b>Раздел 1. Система копирования рельефа поля жатвенной частью комбайна</b> |  |
|       | Тема 1. Система навески жатки   | Трёхточечная система навески.<br>Механизм уравнивания.<br>Изменение высоты среза растений.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i> |
|       | Тема 2. Система контроля густоты стеблестоя                                 | Регулирование стеблеподъёмников.<br>Видеонаблюдение и анализ густоты стеблестоя.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>           |
| 2.    | <b>Раздел 2. Система загрузки комбайна растительной массой</b>              |  |
|       | Тема 1. Скорость комбайна и работа основных узлов                           | Корреляция скорости комбайна и основных его узлов.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
|       | Тема 2. Траектория движения стеблевой массы                                 | Кинематика стеблевой массы в комбайне.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
| 3.    | <b>Раздел 3. Система контроля потерь зерна</b>                              |  |



| №<br>п/<br>п | № раздела и темы   | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|--------------|--|--|
|              | Тема 1. Распределение датчиков потерь на комбайне  | Баланс потерь за комбайном.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
|              | Тема 2. Принцип работы датчиков потерь   | Относительные и абсолютные величины потерь.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
| 4.           | <b>Раздел 4. Система контроля влажности зерна и соломы</b>                                   |  |
|              | Тема 1. Установка датчиков влажности на комбайне   | Расчет относительной и абсолютной влажности зерна и соломы.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
|              | Тема 2. Принцип работы датчиков влажности  | Агротехнические требования к самоходным комбайнам.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
| 5.           | <b>Раздел 5. Система контроля урожайности</b>  |  |
|              | Тема 1. Кинематика зернового материала в комбайне  | Элементы очистки зерна на комбайне.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
|              | Тема 2. Установка датчика урожайности на комбайне  | Транспортирующие органы на комбайне.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
| 6.           | <b>Раздел 6. Система поддержания микроклимата в кабине комбайна</b>                          |  |
|              | Тема 1. Условия работы комбайнёра  | Рабочая смена.<br>Особенности работы комбайнёра.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
|              | Тема 2. Факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра   | Расчет скорости движения комбайна.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
| 7.           | <b>Раздел 7. Система автопилотирования самоходного комбайна</b>                              |  |
|              | Тема 1. Общие требования к системе автопилотирования   | Техника безопасности при использовании системы автопилотирования.<br>Охрана природы при работе самоходного комбайна.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i> |
|              | Тема 2. Особенности работы системы автопилотирования для самоходного комбайна                | Характеристика поля, загонки.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
| 8.           | <b>Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС) самоходных комбайнов</b>                  |  |
|              | Тема 1. Влияние типа МСУ, его конструктивных и технологических параметров на качество работы | Тенденции развития МСУ современных зерноуборочных комбайнов.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
|              | Тема 2. Допустимые потери за МСУ   | Компоновка современных систем отделения соломистого вороха, особенности их устройства.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>                               |
| 9.           | <b>Раздел 9. Ходовые системы самоходных комбайнов</b>  |  |
|              | Тема 1. Особенности двигателей самоходных комбайнов  | Двигатели, применяемые на современных зерноуборочных и кормоуборочных комбайнах.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>                                     |

| №<br>п/<br>п | № раздела и темы   | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|--------------|--|--|
|              | Тема 2. Типы ходовой части зерноуборочных комбайнов                    | Особенности ходовых частей современных зерноуборочных комбайнов.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>   |
| 10           | <b>Раздел 10. Воздушные системы самоходных комбайнов</b>               |  |
|              | Тема 1. Расчет работы воздухопроводов и вентиляторов в воздушных сетях | Особенности расчета воздушных сетей сельскохозяйственных машин.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i>  |
| 11           | <b>Раздел 11. Расчет уборочно-транспортных комплексов</b>              |  |
|              | Тема 1. Расчет работы звена комбайнов и автомобилей                    | Использование навигационного оборудования GPS-ГЛОНАСС для управления уборочно-транспортными потоковыми процессами.<br><i>ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос3.2); ПКос-4( ПКос-4.2; ПКос-4.3)</i> |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| №<br>п/п | Тема и форма занятия   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|----------|--|---|
| 1.       | Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС) самоходных комбайнов<br>Тема 1. Влияние типа МСУ, его конструктивных и технологических параметров на качество работы | ПЗ<br>Информационно-коммуникационная технология                               |
| 2.       | Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС) самоходных комбайнов<br>Тема 2. Допустимые потери за МСУ   | ПЗ<br>Информационно-коммуникационная технология                               |
| 3.       | Раздел 10. Воздушные системы самоходных комбайнов<br>Тема 1. Расчет работы воздухопроводов и вентиляторов в воздушных сетях  | ПЗ<br>Информационно-коммуникационная технология                               |

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

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

#### Вопросы для устного опроса

#### Раздел 1. Система копирования рельефа поля жатвенной частью комбайна

1. Как можно изменить высоту стерни?
2. Из каких основных деталей состоит жатвенная часть?
3. Каким механизмом обеспечивается одинаковая высота стерни?

4. С помощью каких устройств обеспечивается равномерность нагрузки на левую и правую часть жатки?
5. С помощью каких устройств обеспечивается нагрузка на башмаки жатки?
6. Для каких культур используют прутковый делитель жатки?
7. Для каких культур используют торпедный делитель жатки?
8. Назначение стеблеподъёмников?

## **Раздел 2. Система загрузки комбайна растительной массой**

1. Какие составляющие системы загрузки комбайна стеблевой массой?
2. На чём основан принцип загрузки комбайна растительной массой?
3. Какой показатель работы комбайна влияет на его загрузку?
4. Чем обеспечивается равномерность загрузки комбайна растительной массой?
5. Как регулируется равномерность загрузки комбайна растительной массой?
6. От какого параметра зависит загрузка комбайна стеблевой массой?
7. Почему транспортёр наклонной камеры называют «плавающим»?

## **Раздел 3. Система контроля потерь зерна**

1. Что такое баланс потерь за комбайном?
2. Сравнительная характеристика потерь зерна для комбайнов с различными типами МСУ?
3. Какими приборами производят измерение потерь зерна за комбайном?
4. Каковы принципы измерения потерь зерна?
5. Местоположение датчиков потерь зерна на комбайне?
6. Какой принцип работы датчика потерь зерна за комбайном?
7. Допустимые потери зерна за комбайном?
8. Допустимые потери зерна за МСУ?
9. Допустимые потери зерна за жаткой?

## **Раздел 4. Система контроля влажности зерна и соломы**

1. Способы контроля влажности зерна за комбайном?
2. Сравнительная характеристика работы комбайнов с различными типами МСУ в условиях с различной влажностью зерна?
3. Какими приборами производят измерение влажности зерна за комбайном?
4. Каковы принципы измерения влажности зерна?
5. Местоположение датчиков влажности зерна на комбайне?
6. Какой принцип работы датчика влажности зерна?
7. Допустимая влажность зерна при работе комбайна?
8. Допустимая влажность соломы при работе комбайна?

## **Раздел 5. Система контроля урожайности**

1. Определение полевой урожайности?
2. Определение бункерной урожайности?
3. Урожайность на конкретном участке поля?
4. Назовите транспортирующие рабочие органы самоходного комбайна.
5. Опишите траекторию движения зернового потока в самоходном комбайне.
6. Где зерновой поток меняет направление своего движения на самоходном комбайне?
7. Какой принцип действия должен обладать датчик контроля урожайности?

## **Раздел 6. Система поддержания микроклимата в кабине комбайна**

1. Перечислите факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра.
2. Какие приборы обеспечивают микроклимат в кабине самоходного комбайна?
3. Как обеспечивается снижение шума в кабине самоходного комбайна?
4. Как обеспечивается снижение вибрации в кабине самоходного комбайна?
5. Допустимые силы при включении, выключении приборов в кабине самоходного комбайна?

## **Раздел 7. Система автопилотирования самоходного комбайна**

1. Как поддерживаются регулировочные параметры узлов комбайна при автопилотировании?

2. Какие приемы используют для исключения неполного захвата растений жатвенной частью самоходного комбайна?
3. Возможно ли использование системы автопилотирования самоходного комбайна при точечном земледелии?
4. Назовите основные преимущества и недостатки системы автопилотирования самоходного комбайна.
5. Чем обоснованы работы над созданием системы автопилотирования самоходного комбайна?
6. На чём основана система автопилотирования самоходного комбайна?
7. Допустимые условия для работы системы автопилотирования самоходного комбайна?

## **Раздел 8. Молотильно-сепарирующие системы (МСС) самоходных комбайнов**

1. Назовите основные виды МСС, применяемые на современных зерноуборочных комбайнах.
2. Укажите основные подходы, используемые для повышения пропускной способности бильных МСУ.
3. Назовите основные конструктивные параметры бильного МСУ.
4. От чего зависит качество работы МСУ?
5. Назовите технологические параметры молотильного устройства?
6. Дайте сравнительную характеристику роторного и бильного МСУ?
7. Чем определяется диапазон частот вращения молотильного барабана, закладываемый при проектировании зерноуборочного комбайна?

## **Раздел 9. Ходовые системы самоходных комбайнов**

1. Назовите основные типы ходовых частей, применяемые на современных зерноуборочных комбайнах.
2. Укажите основные преимущества дизельных двигателей, обуславливающие их применение на зерноуборочных комбайнах.
3. Назовите основные особенности эксплуатации, определяющие конструктивные особенности комбайновых двигателей.
4. Почему в комбайнах используется бесступенчатая трансмиссия ходовой части?
5. Что обуславливает использование в ходовой части комбайна моста управляемых колес заднего расположения?
6. От чего зависит угол поперечной устойчивости зерноуборочного комбайна?
7. Назовите основные особенности двигателей зерноуборочных комбайнов.

## **Раздел 10. Воздушные системы самоходных комбайнов**

1. Назовите основные элементы воздушных систем.
2. Чем определяется необходимый расход воздуха при проектировании воздушной системы?
3. От чего зависит расход воздуха, необходимого для вентилирования помещения?
4. Назовите условие устойчивой работы вентилятора в воздушной сети.
5. Как изменяются характеристики воздушного потока при последовательном подключении к сети вентиляторов?
6. Назовите основные способы регулирования вентиляторов.
7. Как изменяются характеристики воздушного потока при параллельном подключении к сети вентиляторов?

## **Раздел 11. Расчет уборочно-транспортных комплексов.**

### **Примерная тематика расчетно-графической работы**

1. Расчеты пропускной возможности и производительности комбайнов, работающих в одном звене.
2. Определение скорости самоходных комбайнов.
3. Вычерчивание схем самоходных комбайнов.
4. Расчеты времени загрузки и выгрузки зерна самоходными комбайнами.
5. Построение номограммы основных показателей уборочно-транспортного звена.

Расчетно-графическая работа (РГР) выполняется по индивидуальному варианту, выданному преподавателем и включает расчеты с выводами в пояснительной записке (объемом 7-10 страниц А4) и графическую часть (1 лист формата А1). Подробные рекомендации по выполнению РГР приведены в лекционном курсе Пляки В.И.

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Как можно изменить высоту стерни?
2. Из каких основных деталей состоит жатвенная часть?
3. Каким механизмом обеспечивается одинаковая высота стерни?
4. С помощью каких устройств обеспечивается равномерность нагрузки на левую и правую часть жатки?
5. С помощью каких устройств обеспечивается нагрузка на башмаки жатки?
6. Для каких культур используют прутковый делитель жатки?
7. Для каких культур используют торпедный делитель жатки?
8. Назначение стеблеподъемников?
9. Какие составляющие системы загрузки комбайна стеблевой массой?
10. На чём основан принцип загрузки комбайна растительной массой?
11. Какой показатель работы комбайна влияет на его загрузку?
12. Чем обеспечивается равномерность загрузки комбайна растительной массой?
13. Как регулируется равномерность загрузки комбайна растительной массой?
14. От какого параметра зависит загрузка комбайна стеблевой массой?
15. Почему транспортёр наклонной камеры называют «плавающим»?
16. Что такое баланс потерь за комбайном?
17. Сравнительная характеристика потерь зерна для комбайнов с различными типами МСУ?
18. Какими приборами производят измерение потерь зерна за комбайном?
19. Каковы принципы измерения потерь зерна?
20. Местоположение датчиков потерь зерна на комбайне?
21. Какой принцип работы датчика потерь зерна за комбайном?
22. Допустимые потери зерна за комбайном?
23. Допустимые потери зерна за МСУ?
24. Допустимые потери зерна за жаткой?
25. Способы контроля влажности зерна за комбайном?
26. Сравнительная характеристика работы комбайнов с различными типами МСУ в условиях с различной влажностью зерна?
27. Какими приборами производят измерение влажности зерна за комбайном?
28. Каковы принципы измерения влажности зерна?
29. Местоположение датчиков влажности зерна на комбайне?
30. Какой принцип работы датчика влажности зерна?
31. Допустимая влажность зерна при работе комбайна?
32. Допустимая влажность соломы при работе комбайна?
33. Определение полевой урожайности?
34. Определение бункерной урожайности?
35. Урожайность на конкретном участке поля?
36. Назовите транспортирующие рабочие органы самоходного комбайна.
37. Опишите траекторию движения зернового потока в самоходном комбайне.



38. Где зерновой поток меняет направление своего движения на самоходном комбайне?
39. Какой принцип действия должен обладать датчик контроля урожайности?
40. Перечислите факторы, влияющие на утомляемость комбайнёра.
41. Какие приборы обеспечивают микроклимат в кабине самоходного комбайна?
42. Как обеспечивается снижение шума в кабине самоходного комбайна?
43. Как обеспечивается снижение вибрации в кабине самоходного комбайна?
44. Допустимые силы при включении, выключении приборов в кабине самоходного комбайна?
45. Как поддерживаются регулировочные параметры узлов комбайна при автопилотировании?
46. Какие приемы используют для исключения неполного захвата растений жатвенной частью самоходного комбайна?
47. Возможно ли использование системы автопилотирования самоходного комбайна при точечном земледелии?
48. Назовите основные преимущества и недостатки системы автопилотирования самоходного комбайна.
49. Чем обоснованы работы над созданием системы автопилотирования самоходного комбайна?
50. На чём основана система автопилотирования самоходного комбайна?
51. Допустимые условия для работы системы автопилотирования самоходного комбайна?
52. Назовите основные виды МСС, применяемые на современных зерноуборочных комбайнах.
53. Укажите основные подходы, используемые для повышения пропускной способности бильных МСУ.
54. Назовите основные конструктивные параметры бильного МСУ.
55. От чего зависит качество работы МСУ?
56. Назовите технологические параметры молотильного устройства?
57. Дайте сравнительную характеристику роторного и бильного МСУ?
58. Чем определяется диапазон частот вращения молотильного барабана, закладываемый при проектировании зерноуборочного комбайна?
59. Назовите основные типы ходовых частей, применяемые на современных зерноуборочных комбайнах.
60. Укажите основные преимущества дизельных двигателей, обуславливающие их применение на зерноуборочных комбайнах.
61. Назовите основные особенности эксплуатации, определяющие конструктивные особенности комбайновых двигателей.
62. Почему в комбайнах используется бесступенчатая трансмиссия ходовой части?
63. Что обуславливает использование в ходовой части комбайна моста управляемых колес заднего расположения?
64. От чего зависит угол поперечной устойчивости зерноуборочного комбайна?
65. Назовите основные особенности двигателей зерноуборочных комбайнов.
66. Назовите основные элементы воздушных систем.
67. Чем определяется необходимый расход воздуха при проектировании воздушной системы?
68. От чего зависит расход воздуха, необходимого для вентилирования помещения?
69. Назовите условие устойчивой работы вентилятора в воздушной сети.
70. Как изменяются характеристики воздушного потока при последовательном подключении к сети вентиляторов?
71. Назовите основные способы регулирования вентиляторов.
72. Как изменяются характеристики воздушного потока при параллельном подключении к сети вентиляторов?
73. В чем особенность систем очистки воздуха, продуваемого через систему радиаторов зерноуборочных комбайнов?

74. Для каких целей в зерноочистительных машинах используют диаметральный вентилятор?
75. В чем особенность вентиляторов систем очистки зерноуборочных комбайнов?
76. Как влияют конструктивные и технологические параметры режущего аппарата на его работу?
77. В чем особенности конструкции системы очистки воздуха, подаваемого к двигателю комбайна?
78. Назовите преимущества и недостатки различных типов МСС.
79. По какой методике определяют расход воздуха, необходимого для работы системы очистки зерноуборочного комбайна?
80. Назовите основные пути повышения производительности бильного МСУ.
81. Условие среза стеблей.
82. Принципы резания. Подпорный и безподпорный срез.
83. Характеристика стеблевой массы.
84. Влияние скорости резания на силы сопротивления резанию.
85. Влияние остроты лезвия на силы сопротивления резанию.
86. Защемление стеблей режущей парой.
87. Траектория абсолютного движения точки ножа.
88. Способы центрирования ножа.
89. Площадь подачи и площадь нагрузки.
90. Перемещение, скорость и ускорение ножа.
91. Силы, действующие на нож.
92. Расчет хода ножа для дезаксиального механизма привода.
93. Типы режущих аппаратов. Преимущества и недостатки.
94. Типы механизмов привода ножа. Особенности планетарного механизма привода ножа.
95. Производительность косилок, оснащенных сегментно-пальцевым и роторным режущим аппаратом и методика ее определения.
96. Типы мотовил. Преимущества и недостатки.
97. Основные функции мотовила.
98. Показатель кинематического режима работы мотовила.
99. Коэффициент полезного действия мотовила.
100. 20. Типы молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) зерноуборочных комбайнов. Преимущества и недостатки.
101. Показатели качества работы МСУ и влияние на них регулировочных параметров.
102. Коэффициент соломистости. Способы определения.
103. Технические показатели МСУ.
104. Баланс мощности потребной на привод молотильного барабана.
105. Подачи: зерна, соломы, фактическая и приведенная. Пропускная способность молотилки комбайна. Способы определения.
106. Коэффициент использования номинальной пропускной способности.
107. Конструкционные параметры МСУ современных зерноуборочных комбайнов.
108. Расчет потерь зерна недомолотом.
109. Типы соломоотделителей. Преимущества и недостатки.
110. Расчет потерь свободным зерном за соломотрясом.
111. Характеристика участка зерна поля для получения результатов добровольной сертификации зерноуборочного комбайна.

- 112. Допустимые потери зерна на МСУ.
- 113. Допустимый показатель дробления зерна комбайном. Способы уменьшения повреждения зерна.
- 114. Баланс мощности комбайна.
- 115. Допустимый показатель засоренности бункерного зерна. Конструкционные показатели. Регулировки очистки.
- 116. Расчет потерь свободным зерном за очисткой.
- 117. Баланс потерь за комбайном.
- 118. Кинематика растительной массы в молотильном пространстве.
- 119. Назначение контрольной молотилки при получении данных для добровольной сертификации зерноуборочного комбайна.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов с учетом посещаемости занятий, правильности выполнения расчетно-графической (РГР) работы.

### **Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы:**

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

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

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

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

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

| Оценка  | Критерии оценивания   |
|---|---|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)              | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно. Студент, выполнивший и защитивший РГР на высоком качественном уровне; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией изучаемой дисциплины; показывает знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b> |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)               | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопросы. Студент, выполнивший и защитивший РГР; усвоивший основную литературу; обладающий профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>   |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания дисциплины, выполнивший и защитивший РГР; знания основной литературы отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>  |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий. Основная литература не усвоена, практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>   |

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1 Основная литература

1. Халанский В.М., Балабанов В.И., Окнин Б.С. и др. Механизация растениеводства. Под редакцией доктора технических наук, профессора В.М. Халанского. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 524 с.
2. Кленин Н.И. Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2008. – 816 с.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Халанский В.М., Горбачёв И.В. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2004. – 624 с.
2. Алдошин Н.В., Горбачев И.В., Панов А.И., Пляка В.И. Сельскохозяйственные машины. Практикум. - М.: Изд. ФГБОУ ВПО «МГАУ», 2014. – 149 с.
3. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — 320 с. — ISBN 978-5-507-45709-0. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279869>

## 7.3 Нормативные правовые акты

Для дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» нормативно-правовые акты не требуются.

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

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

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

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

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>
2. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.library.timacad.ru>
3. Ассоциации испытателей сельскохозяйственной техники (АИСТ) <http://www.aist-agro.ru/aist.html>
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный испытательный центр» <http://sistemamis.ru/>
5. Сертификация сельскохозяйственных машин <http://www.qgc.ru/certs/techincs/>
6. Каталог государственных стандартов <http://gost.ruscable.ru/catalog/>



## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование программы | Тип программы  | Автор     | Год разработки |
|-------|---|------------------------|----------------|-----------|----------------|
| 1     | Все разделы                             | MS Office Power Point  | Оформительская | Microsoft | 2007           |

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

Таблица 10

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)           | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы     |
|---|---|
| 1   | 2   |
| Уч. корпус № 1, лаборатория кафедры «Механизация сельского хозяйства»   | Комбайн зерноуборочный АКРОС<br>Инвентарный номер 410124000602915             |
| Уч. корпус № 22, лаборатория кафедры «Механизация сельского хозяйства»  | Комбайн зерноуборочный НИВА СК-5<br>Инвентарный номер 410134000001468         |
| Уч. корпус № 22, лаборатория кафедры «Механизация сельского хозяйства»  | Комбайн самоходный кормоуборочный JAGUAR<br>Инвентарный номер 210134000002940 |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки  | Учебники, учебные и методические пособия по дисциплине                        |
| Общежитие студентов, комната для самоподготовки. Уч. корпус №22 лаборатория кафедры «Механизация сельского хозяйства» | Компьютеры с выходом в сеть Интернет  |

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

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

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия;
- выполнение расчетно-графической работы;
- индивидуальные консультации;
- самостоятельная работа обучающихся;

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные

настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа предполагает проработку материала, подготовку докладов и сообщений, выполнение домашних заданий, индивидуальных вариантов расчетно-графической работы (РГР) в 3 семестре.

РГР рекомендуется выполнять при изучении соответствующих разделов дисциплины, в случае возникновения трудностей следует обращаться за консультацией к преподавателю.

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

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

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

Преподавание дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого разрабатываются необходимые методические материалы, позволяющие студентам под руководством и консультацией преподавателей самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами.

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

### **Программу разработал:**

Пляка В.И., канд. технич. наук, доцент \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов»  
по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность «Цифровые технологии в агроинженерии» (квалификация выпускника – магистр)

Майстренко Николай Александрович, к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность «Цифровые технологии в агроинженерии» (квалификация выпускника – магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре механизации сельского хозяйства (разработчик к.т.н., доцент Пляка В.И.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия (квалификация выпускника – магистр). Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ФГОС ВО не подлежит сомнению.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

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

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» предполагает два занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, обсуждения, выступления, работа над домашним заданием), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы самоходных комбайнов» по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность «Цифровые технологии в агроинженерии» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Плякой В.И., к.т.н., доцентом кафедры механизации сельского хозяйства соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.