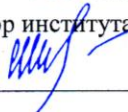


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич  
Должность: Директор Института агроинженерии  
Дата подписания: 16.12.2021 14:58:45  
Уникальный программный ключ:  
efea6230e2efac32304d38e9db5e74977e73b4af1285098c971c1819779d55

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института агроинженерии  
  
С.Д. Шепелев  
«29» апреля 2021 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМИ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯМИ В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Программа подготовки **Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

Уровень высшего образования – **магистратура**  
Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск  
2021

17/

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в агропромышленном комплексе» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. № 709. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В.А. Афонькина

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры  
«Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

« 15 » апреля 2021г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и  
автоматизация технологических процессов»,  
доктор технических наук, доцент

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией  
Института агроинженерии

« 22 » апреля 2021г. (протокол № 1).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ, доктор техниче-  
ских наук, доцент

С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины .....	7
4.2.	Содержание лекций.....	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4.	Содержание практических занятий .....	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся .....	14
	Лист регистрации изменений .....	29

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки – **Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве** должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, педагогический, технологический.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний о современных методах исследований в вопросах автоматизации сельского хозяйства, в теории, принципах построения и элементах автоматических систем; научить анализировать технологические процессы с применением оптических электротехнологий с точки зрения их последующей автоматизации; развить умения и навыки теоретического и экспериментального определения качества управления ими.

#### Задачи дисциплины:

- изучить современные методы и приемы научного исследования оптических электротехнологий;
- сформировать умения и навыки выполнения теоретических и экспериментальных исследований качественных показателей систем автоматического управления оптическими электротехнологиями.
- изучить принципы и основные технические решения, используемые для контроля технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;
- овладеть методами решения профессиональных задач.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-36- Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	знания	Обучающийся должен знать: особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (Б1.В.06-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматики (Б1.В.06-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (Б1.В.06-Н.1)

ПК-42. Способен разработать перспективные планы технического перевооружения и технологий в области электрификации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-42 Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации	знания	Обучающийся должен знать: как разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации – (Б1.В.06-З.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации – (Б1.В.06-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации – (Б1.В.06-Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в агропромышленном комплексе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения во 2 семестре;
- заочная форма обучения в 4 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*</b>	<b>42</b>	<b>8</b>
<i>Лекции (Л)</i>	28	4
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	4
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	14	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
<b>Контроль</b>	-	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Предмет и назначение дисциплины. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Место дисциплины в подготовке специалистов по автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные понятия и определения оптических электротехнологий.	4	2	-	-	2	х
2.	Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли. Виды выполняемых работ по техническому обслуживанию КИП и А в сельскохозяйственных предприятиях. Служба метрологии и автоматизации предприятия. Общие положения. Метрологический контроль в России. Задачи службы метрологии в автоматизации. Материально-техническое обеспечение службы КИП и А.	4	2	-	-	2	х
3.	Особенности организации автоматизированного процесса производства сельскохозяйственной продукции с применением оптических электротехнологий.	4	2	-	-	2	х
4.	Основы теории надёжности оптических систем. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	8	4	-	-	4	х
5.	Пуско-наладочные работы. Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.	10	4	2	-	4	х
6.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	10	2	4	-	4	х
7.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.	12	4	4	-	4	х
8.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	10	4	2	-	4	х
9.	Наладка оптических приборов и средств автоматизации. Наладка позиционных регуляторов.	10	4	2	-	4	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>-</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Предмет и назначение дисциплины. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Место дисциплины в подготовке специалистов по автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные понятия и определения оптических электротехнологий.	4,5	0,5	-	-	4	х
2.	Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли. Виды выполняемых работ по техническому обслуживанию КИП и А в сельскохозяйственных предприятиях. Служба метрологии и автоматизации предприятия. Общие положения. Метрологический контроль в России. Задачи службы метрологии в автоматизации. Материально-техническое обеспечение службы КИП и А.	6,5	0,5	-	-	6	х
3.	Особенности организации автоматизированного процесса производства сельскохозяйственной продукции с применением оптических электротехнологий.	7	1	-	-	6	х
4.	Основы теории надёжности оптических систем. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	10	1	-	1	8	х
5.	Пуско-наладочные работы. Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.	10	1	-	1	8	х
6.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	6,5	-	-	0,5	6	х
7.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.	6,5	-	-	0,5	6	х
8.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	8,5	-	-	0,5	8	х
9.	Наладка оптических приборов и средств автоматизации. Наладка позиционных регуляторов.	8,5	-	-	0,5	8	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>4</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

Предмет и назначение дисциплины. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Место дисциплины в подготовке специалистов по автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные понятия и определения оптических электротехнологий. Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли. Виды выполняемых работ по техническому обслуживанию КИП и А в сельскохозяйственных предприятиях. Служба метрологии и автоматизации предприятия. Общие положения. Метрологический контроль в России. Задачи службы метрологии в автоматизации. Материально-техническое обеспечение службы КИП и А. Особенности органи-

зации пополнения и потребления запаса. Основы теории надёжности оптических систем. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.

Пуско-наладочные работы. Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации. Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями. Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ. Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами. Наладка оптических приборов и средств автоматизации. Наладка регуляторов непрерывного действия. Наладка позиционных регуляторов.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	2	3	
1.	Предмет и назначение дисциплины. Задача и перспективы развития автоматизации с.х. Основные понятия и определения.	2	+
2.	Основы теории надёжности. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчет числа запасных частей.	2	+
3.	Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли.	2	+
4.	Материально-техническое обеспечение службы КИП и А. Особенности организации пополнения и потребления запаса.	4	+
5.	Пуско-наладочные работы. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.	4	+
6.	Системы измерения температуры.	2	+
7.	Системы измерения давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы физико-химических и оптических свойств веществ.	4	+
8.	Регулирующие органы систем автоматизации.	4	+
9.	Наладка приборов и средств автоматизации. Наладка регуляторов непрерывного действия. Наладка позиционных регуляторов.	4	+
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>20%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	2	3	
1.	Предмет и назначение дисциплины. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Место дисциплины в подготовке специалистов по автоматизации сельскохозяйственного производства. Основные понятия и определения оптических электротехнологий.	0,5	+
2.	Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли. Виды выполняемых работ по техническому обслуживанию КИП и А в сельско-	0,5	+



	хозяйственных предприятиях. Служба метрологии и автоматизации предприятия. Общие положения. Метрологический контроль в России. Задачи службы метрологии в автоматизации. Материально-техническое обеспечение службы КИП и А.		
3.	Особенности организации автоматизированного процесса производства сельскохозяйственной продукции с применением оптических электро-технологий.	1	+
4.	Основы теории надёжности оптических систем. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	1	+
5.	Пуско-наладочные работы. Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.	1	+
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Изучение технических средств систем автоматики. Первичные измерительные преобразователи.	2	+
2	Изучение работы системы автоматической стабилизации.	2	+
3	Эксплуатация аппаратуры автоматизации систем животноводческих и птицеводческих помещений	2	+
4	Устройство автоматического управления световым режимом в птичниках	2	+
5	Исполнительные механизмы и регулирующие органы систем автоматического управления технологическими процессами.	4	+
6	Логические элементы и микропроцессорные средства автоматики.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>20%</b>

#### Заочная форма обучения

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

Учебным планом практические работы не предусмотрены

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	1	+
2.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	1	+
3.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода.	0,5	

	Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.		
4.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	0,5	
5.	Наладка оптических приборов и средств автоматизации. Наладка регуляторов непрерывного действия. Наладка позиционных регуляторов.	1	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	-	10
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	15	-
Выполнение контрольной работы	-	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	10	20
Подготовка к промежуточной аттестации	5	10
<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Задача и перспективы развития автоматизации оптических электротехнологий в с.х.	2	4
2.	Существующие методы расчета надежности. Расчет числа запасных частей.	2	6
3.	Расчет параметров эксплуатационной надежности систем автоматики	2	6
4.	Расчет численности персонала службы КИП и А с.-х. предприятия	4	8
5.	Расчет числа запасных частей средств автоматики	4	8
6.	Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пусконаладочных работ. Подготовка и оформление сдаточной документации.	4	8
7.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	4	6
8.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.	4	6
9.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	4	8
	<b>Итого:</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Энергосбережение в технологических процессах производства и хранения продукции животноводства, растениеводства при эксплуатации электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.04.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная, заочная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/38.pdf> .

2. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: В. Б. Файн [и др.] - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf> .

3. Захахатнов В.Г. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130159>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Буторин В.А. Вопросы теории и инновационных решений при эксплуатации электрооборудования [Текст] / Буторин В.А., Чарыков В.И., Малышев М.А. – Курган: Дамми, 2011. – 206 с.

2. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С.. Москва: Новое знание, 2014. — 376 с. – ISBN 978-985-475-712-4 — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64774](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64774).

### **Дополнительная:**

1. Практикум по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования [Текст] / А. А. Пястолов, А. А. Попков, А. А. Большаков и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1976. – 224с.

2. Практикум по техническим средствам автоматики [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова. Вып. 1 - 36 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/7.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/avtom/7.pdf>.

3. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства [Текст] / Тарасенко

А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П. и др.; Под ред. Тарасенко А.П.. – М.: КолосС, 2002. – 552 с.

4. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для с.-х. вузов по спец. “Электрификация и автоматизация с.-х. пр-ва” / И. Ф. Бородин, А. А. Рысс .– М.: Колос, 1996 .– 351 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений) .– ISBN 5-10-003072-0.
5. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст] : Учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник .— М.: КолосС, 2003 .— 334 с. : ил. — (Учебники и учеб.пособия для вузов) .– Библиогр.: с. 338. - Предм. указ.: с. 339-341 .— ISBN 5-9532-0030-7.
6. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] / И.И. Мартыненко, Б.Л. Головинский, Р.Д. Проченко, Т.Ф. Резниченко. – М.: Агропромиздат, 1985 .– 335с. : ил. – (Учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).
7. Бородин И.Ф. Технические средства автоматики [Текст]. – М.: Колос, 1982.-303с.
8. Ерошенко Г. П. Эксплуатация электрооборудования [текст]: учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева; Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, Ижевская ГСХА. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 332 с.

#### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника в сельском хозяйстве», «Инженер», «Автоматизация и производство», «Датчики и системы», «Инженерно-техническое обеспечение АПК», «Современные технологии автоматизации».

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypRAY.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
5. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
6. <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
8. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
9. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
10. <http://www.momentum.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
11. <http://www.controltechniques.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
12. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
13. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
14. <http://www.automatization.ru> – сайт ЗАО «ГЕОЛИНККОНСАЛТИНГ».
15. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
16. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
17. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.
18. журнал «Светотехника» <http://www.vnisi.ru/joomla/deyatelnost/zhurnal-svetotehnika>.
19. <http://www.datsys.ru> – интернет версия журнала «Датчики и системы».
20. <http://sensor.ru> – информация по техническим средствам автоматизации.
21. <http://www.sensorika.org> – информация по техническим средствам автоматизации.
22. <http://www.sapr.ru> – интернет версия журнала «САПР и графика».

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Энергосбережение в технологических процессах производства и хранения продукции животноводства, растениеводства при эксплуатации электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.04.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная, заочная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/38.pdf> .

2. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: В. Б. Файн [и др.] - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf> .

3. Захахатнов В.Г. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина.– Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130159>.

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: - «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic ; офисный пакет Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc ; программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPro 11.0; Антивирус Kaspersky Endpoint Security. Система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D v18; двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD; CAE- APM WinMachine 15; система компьютерной алгебры PTC MathCAD Education - University Edition ; система автоматизированного проектирования (САПР) MSC Software (Patran, Nastran, Adams, Marc)

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Лаборатория автоматики; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (106э).

2. Лаборатория микропроцессорных систем управления; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (119э).

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Стенды лабораторные «Автоматика».
2. Стенды лабораторные «Промавтоматика»
3. Плакаты и иллюстрационный материал.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	18
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	19
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	19
4.1.2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	20
4.1.3.	Тестирование	22
4.1.4.	Контрольная работа	24
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	25
4.2.1.	Зачет	25
4.2.2.	Экзамен	28

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-36- Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Обучающийся должен знать: особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (Б1.В.06-3.1)	Обучающийся должен уметь: профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматики (Б1.В.06-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (Б1.В.06-Н.1)	- ответ на практическом занятии; - защита лабораторных работ; - тестирование	1.Зачет

ПК-42. Способен разработать перспективные планы технического перевооружения и технологий в области электрификации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-42 Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации	Обучающийся должен знать: как разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматики – (Б1.В.06-3.2)	Обучающийся должен уметь: разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматики – (Б1.В.06-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматики – (Б1.В.06-Н.2)	- ответ на практическом занятии; - защита лабораторных работ; - тестирование	1.Зачет



## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	2	3	4	5
Б1.В.06-3.1	Обучающийся не знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизи-	Обучающийся слабо знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизи-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств ав-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств ав-
Б1.В.06-У.1	Обучающийся не умеет профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматизи-	Обучающийся слабо умеет профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства ав-	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства ав-	Обучающийся умеет в полной мере профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства ав-
Б1.В.06-Н.1	Обучающийся не владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизи-	Обучающийся слабо владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств ав-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств ав-	Обучающийся свободно владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств ав-
Б1.В.06-3.2	Обучающийся не знает как разрабатывать перспективные планы технического пе-	Обучающийся слабо знает, как разрабатывать перспективные планы технического перево-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как разра-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, как разрабатывать пер-

	ревооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	оружия сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	батывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	спективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации
Б1.В.06-У.2	Обучающийся не умеет разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся слабо умеет разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся умеет в полной мере разрабатывать перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации
Б1.В.06-Н.2	Обучающийся не владеет навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся слабо владеет навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации	Обучающийся свободно владеет навыками разработки перспективных планов технического перевооружения сельскохозяйственных организаций с учетом внедрения систем автоматизации

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Энергосбережение в технологических процессах производства и хранения продукции животноводства, растениеводства при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.04.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная, заочная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/38.pdf> .

2. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: В. Б. Файн [и др.] - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf> .

3. Захахатнов В.Г. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130159>.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в агропромышленном комплексе», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

###### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	<p>1. Определите передаточную функцию системы</p> <p>2. Определить устойчивость системы по критериям Найквиста и Михайлова.</p> <p>3. Как определяется перерегулирование? 4. Как определить ошибку регулирования?</p>	ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
2	<p>1. Цели ТО, ТР и КР. Как определяют периодичность ТО и ТР. 2. Типовые эксплуатационные задачи. 3. Технические средства автоматики. 4. Понятие структурной надежности. Методы определения структурной надежности. 5. Решение задач о ремонтпригодности. 6. Влиянии ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.</p>	ИД-1.ПК-42 Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки теоретического и экспериментального исследования процессов, протекающих в системах автоматизации;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности математического характера.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, применении методов анализа и моделирования, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Что понимается под статической и динамической характеристикой объекта? Каковы способы их определения?</p> <p>2. Что такое детерминированное воздействие?</p> <p>3. Дать определение крутизны статической характеристики и постоянной времени.</p> <p>4. Что такое передаточная функция? К какому элементарному звену следует отнести передаточную функцию объекта?</p> <p>5. Что такое ПИП и какие бывают разновидности их по принципу действия?</p>	ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
2	<p>1. Что поднимается под управляющим сигналом для реле?</p> <p>2. Опишите алгоритм управления исполнительным механизмом дозирования.</p> <p>3. В чем заключается организация обслуживания микропроцессорных контроллеров и автоматических регуляторов?</p> <p>4. Назовите совокупность параметров, определяющих работоспособность устройств автоматизации и системы в целом.</p> <p>5. Назовите требования при инсталляции микроконтроллера.</p> <p>6. Опишите замечания по выполнению электрических соединений при инсталляции микропроцессорных контроллеров.</p> <p>7. Как выполняются электрические соединения микропроцессорных контроллеров с источником питания переменного тока, постоянного тока и с входными цепями?</p> <p>8. Какие условия необходимо соблюдать при эксплуатации автоматических регуляторов?</p>	ИД-1.ПК-42 Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1. Для чего нужна схема внешних присоединений и что на ней изображается?</p> <p><b>Нужна для выполнения присоединений к шкафу управления внешних приборов и оборудования, изображается шкаф управления, клеммники, соединительные кабели и внешнее оборудование;</b></p> <p>Нужна для выполнения размещения приборов в шкафу управления, изображается шкаф управления, клеммники, приборы в шкафу управления;</p> <p>Нужна для маркировки соединительных кабелей к шкафу управления, изображается шкаф управления, клеммники, приборы в шкафу управления.</p> <p>2. Какие из перечисленных групп датчиков относятся к датчикам влажности?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термосопротивление, гигрометр, термопара</li> <li>- фотодиод, светодиод, оптрон</li> <li>- <b>гигрометр, психрометр, гигристор</b></li> <li>- позистор, термистор, гигристор</li> </ul> <p>3. Специфические особенности с.х. производства?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>связь техники с биологическими объектами, влияние зональных условий, рассредоточенность производства по большим площадям, широкий диапазон возмущающих факторов.</b></li> <li>- отсутствие неблагоприятных факторов, стабильность нагрузки.</li> <li>- сельскохозяйственное производство не обладает специфическими особенностями по сравнению с промышленным производством.</li> </ul> <p>4. Цель эксплуатации средств автоматизации :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение эффективной работы автоматизированных технологических объектов.</li> <li>- <b>обеспечение эффективной работы автоматизированных объектов за счет поддержания требуемой надежности средств и систем автоматизации.</b></li> <li>- обеспечение требуемой надежности средств автоматизации.</li> </ul> <p>5. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру, при этом интенсивность излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>больше у абсолютно черного тела;</b></li> <li>- определяется площадью поверхности тела;</li> <li>- больше у серого тела.</li> </ul> <p>6. Какому диапазону электромагнитных длин волн соответствует область инфракрасного излучения?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от 10 до 390 нм;</li> <li>- больше 1мм;</li> <li>- <b>от 760 нм до 1мм.</b></li> </ul>	ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

	<p>7. Формулировка проблемы оптимального управления.  <b>- содержит критерий оптимальности, математическую модель процесса управления и ограничения на эволюцию траектории системы и ресурсы управления;</b>  - разработка математических моделей динамических систем;  - анализ устойчивости систем автоматического управления.</p> <p>8. Основными показателями качества процесса регулирования являются?  - постоянная времени, частота собственных колебаний САУ, максимум АЧХ, колебательность;  <b>- время регулирования, перерегулирование, число колебаний в течение переходного процесса, установившаяся ошибка;</b>  – степень колебательности, степень затухания, запас устойчивости.</p> <p>9. В процессе сушки энергия, затрачиваемая на изменение агрегатного состояния влаги в материале, зависит:  - от энергии, необходимой на преодоление силы связи влаги с материалом;  - от энергии, расходуемой на теплоту парообразования;  <b>– от энергии, расходуемой на преодоление силы связи влаги с материалом, и энергии, расходуемой на теплоту парообразования.</b></p> <p>10. Коэффициент готовности это?  - вероятность того, что система в любой момент ремонтпригодна;  - вероятность того, что система может быть восстановлена;  <b>- вероятность того, что система исправна в любой заданный момент времени.</b></p>	
2	<p>1. По функциональному назначению технические средства автоматики это:  Источники питания, датчики, измерительные приборы, сенсорные панели;  <i>Датчики, регуляторы, исполнительные механизмы;</i>  Показывающие приборы, датчики, источники питания, регуляторы.</p> <p>2. По виду выходного сигнала датчики бывают:  Дискретными, цифровыми, HART протокол, термopара, ШИМ;  Аналоговые, цифровые, оптронные, частотные, HART протокол;  <i>Аналоговые, цифровые, дискретные, частотные, HART протокол.</i></p> <p>3. Как нормируется погрешность измерительных средств?  Задается класс точности;  Задается абсолютная погрешность;  Задается уравнение, связывающее погрешность с диапазоном измерения;  <i>Верны все три способа.</i></p> <p>4. Деформационные сенсоры могут применяться для измерения:  <i>Давления, температуры;</i>  Температуры и влажности;  Перемещения и давления.</p> <p>5. По принципу действия бесконтактные выключатели могут быть:  Емкостными, индуктивными, герконовыми, ультразвуковыми;  <i>Индуктивными, емкостными, на магниторезисторах, оптические;</i></p>	<p>ИД-1.ПК-42  Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации</p>

	<p>Оптические, резистивные, индуктивные, энкодерные, емкостные.</p> <p>6. Настройками ПИ-регулятора являются: Гистерезис, уставка, зона не чувствительности; Коэффициент передачи, гистерезис, постоянная интегрирования; <i>Коэффициент передачи, постоянная интегрирования, уставка.</i></p> <p>7. Преимущества ПИ- регулятора по сравнению с П-регулятором: Быстрее заканчивается переходный процесс; <i>Меньше статическая ошибка регулирования;</i> Меньшая склонность к колебаниям (большая устойчивость системы).</p> <p>8. Настройки ПИД-регулятора: <i>Постоянная дифференцирования, постоянная интегрирования, коэффициент передачи;</i> Постоянная дифференцирования, постоянная интегрирования, гистерезис; Постоянная дифференцирования, постоянная интегрирования, зона неоднозначности;</p> <p>9. Можно ли реализовать П-закон регулирования с применением трехпозиционного регулятора? Нет, нельзя; <i>Можно, если использовать исполнительный механизм с обратной связью по положению;</i> Можно, если использовать исполнительный механизм с обратной связью по скорости;</p> <p>10. Можно ли использовать позиционный регулятор совместно с исполнительным механизмом постоянной скорости? Можно; Нельзя; <i>Можно, но не рационально.</i></p>	
--	---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Выполнение контрольной работы направлено на подготовку обучающегося к выполнению итоговой выпускной квалификационной работы.



Контрольная работа на тему «Применение автоматически управляемых оптических электротехнологий в различных сферах АПК» выполняется в соответствии с Программой курса.

Студенты выполняют контрольную работу по индивидуальному заданию, которое выдается на бланке за подписью руководителя.

Контрольная работа оформляется в виде пояснительной записки объемом 10...15 страниц рукописного текста (или текста набранного на компьютере).

Контрольная работа оценивается: «зачтено» или «не зачтено».

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	Правильное решение инженерной задачи (допускается наличие мало-значительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса).
Оценка «не зачтено»	Содержание контрольной работы не соответствует заданию. Неправильное решение инженерной задачи (имеются существенные ошибки)

По результатам контрольной работы осуществляется допуск студента к зачету.

### **Содержание и методическое обеспечение контрольной работы:**

Задача контрольной работы – научить бакалавров составлять структурно-функциональные схемы автоматических систем; определять устойчивость автоматических систем.

Обучающиеся используют учебную и специальную литературу, журнальные статьи, справочники, в том числе:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Энергосбережение в технологических процессах производства и хранения продукции животноводства, растениеводства при эксплуатации электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.04.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная, заочная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/38.pdf> .

2. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: В. Б. Файн [и др.] - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf> .

Контрольная работа выполняется по следующей примерной тематике:

- определение условных единиц затрат труда на эксплуатацию электрооборудования;
- приемка оптических электроустановок в эксплуатацию;
- анализ деятельности электротехнической службы;
- составление графика диагностирования, технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования.

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведую-

щего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта	

	деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Основные понятия и определения.</p> <p>2. Общие положения системы ППР и ТО средств автоматики.</p> <p>3. Виды соединений элементов САУ с точки зрения эксплуатационной надежности.</p> <p>4. Расчет надежности оптических систем при наличии резервирования.</p> <p>5. Планирование работ по техническому обслуживанию систем автоматики.</p> <p>6. Классификация запасных изделий для систем с применением оптических электротехнологий.</p> <p>7. Определение числа запасных частей и принадлежностей.</p> <p>8. Понятие приведенного прибора.</p> <p>9. Расчет численности персонала отделения участка эксплуатации КИП и А.</p> <p>10. Расчет численности персонала отделения участка ремонта службы КИП и А.</p> <p>11. Задачи службы метрологии и систем автоматики.</p> <p>12. Основные работы, проводимые службой метрологии и систем автоматики.</p> <p>Виды проверки приборов.</p> <p>13. Организация работ по монтажу систем автоматизации технологического процесса.</p> <p>14. Организация пуско-наладочных работ. Состав проекта производства пуско-наладочных работ.</p> <p>15. Испытание электрических проводок и определение мест повреждений.</p> <p>16. Порядок выполнения наладочных работ. Приём, сдача. Техническая документация наладочного участка.</p> <p>17. Наладка систем измерения температуры. Системы с термосопротивлениями.</p> <p>18. Наладка систем измерения температуры. Системы с термоэлектрическими преобразователями.</p> <p>19. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний.</p>	ИД-1 <sub>ПК-36</sub> - Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
2	<p>20. Общие понятия о наладке САУ. Цель наладки. Особенности послеремонтных и послемонтажных работ.</p> <p>21. Классификация мер по повышению надёжности работы САУ. Пути повышения надёжности САУ.</p> <p>22. Организация и проведение наладки на подготовительном этапе.</p> <p>23. Виды работ по ежедневному обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам систем автоматики.</p> <p>24. Основные числовые характеристики эксплуатационной надёжности САУ.</p> <p>25. Метод расчёта надёжности по среднегрупповым интенсивностям отказов.</p> <p>26. Метод расчёта надёжности с использованием данных эксплуатации.</p>	ИД-1.ПК-42 Разрабатывает перспективные планы технического перевооружения сельскохозяйственной организации

	<p>27. Системы с монотрическими термопреобразователями. Принцип действия, наладка.</p> <p>28. Измеритель расхода с поплавковым дифманометром.</p> <p>29. Измеритель расхода с мембранным преобразователем давления.</p> <p>30. Расходомер постоянного перепада давления.</p> <p>31. Индукционный расходомер.</p> <p>32. Расходомер переменного перепада давления.</p> <p>33. Компенсационные провода, компенсационная коробка КТ-54.</p> <p>34. Пневматические системы дистанционной передачи показаний</p> <p>35. Гидростатические системы измерения уровня.</p> <p>36. Пьезометрические системы измерения уровня.</p> <p>37. Поплавковый уровнемер с переменным погружением.</p> <p>38. Электронный индикатор уровня.</p> <p>39. Газоанализатор термокондуктометрический.</p> <p>40. Газоанализатор термомагнитный.</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

