

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
Иванова С.А.
«20» марта 2019 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМИ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯМИ В АПК**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль **Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве**

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

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в АПК» 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 дисциплины предназначена для подготовки магистра 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).

Составители – доктор экономических наук, профессор Попов В.М.
кандидат экономических наук, доцент Афонькина В.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

«06» марта 2019 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»,
доктор технических наук, доцент

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«06» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

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	4
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	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
	Лист регистрации изменений	23

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

1.1. Цель и задачи 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 _{ПК-36} - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	знания	особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (ФТД.02-3.1)
	умения	профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматики (ФТД.02-У.1)
	навыки	безопасная эксплуатация автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (ФТД.02-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в АПК» относится к части факультативов основной про-

фессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа. Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	72
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	14
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	44
Контроль	-
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Основные понятия и определения оптических электротехнологий.	5	1	-	-	4	х
2.	Виды выполняемых работ по техническому обслуживанию КИП и А в сельскохозяйственных предприятиях.	5	1	-	-	4	х
3.	Особенности организации автоматизированного процесса производства сельскохозяйственной продукции с применением оптических электротехнологий.	6	2	-	-	4	х
4.	Основы теории надёжности оптических систем.	11	1	-	4	6	х
5.	Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ.	6	2	-	-	4	х
6.	Системы измерения температуры.	12	2	-	4	6	х
7.	Системы контроля.	10	2	-	2	6	х

8.	Регулирующие органы систем автоматизации.	10	2	-	2	6	x
9.	Наладка оптических приборов и средств автоматизации.	7	1	-	2	4	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Итого	72	14	-	14	44	x

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 организации 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

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Предмет и назначение дисциплины. Задача и перспективы развития автоматизации с.х. Основные понятия и определения.	1
2.	Основы теории надёжности. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчет числа запасных частей.	1
3.	Структура службы эксплуатации средств автоматики в отрасли.	2
4.	Материально-техническое обеспечение службы КИП и А. Особенности организации пополнения и потребления запаса.	1
5.	Пуско-наладочные работы. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.	2
6.	Системы измерения температуры.	2
7.	Системы измерения давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы физико-химических и оптических свойств веществ.	2

8.	Регулирующие органы систем автоматизации.	2
9.	Наладка приборов и средств автоматизации. Наладка регуляторов непрерывного действия. Наладка позиционных регуляторов.	1
	Итого	14

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	4
2.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	4
3.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.	2
4.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	2
5.	Наладка оптических приборов и средств автоматизации. Наладка регуляторов непрерывного действия. Наладка позиционных регуляторов.	2
	Итого	14

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Итого	44

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Задача и перспективы развития автоматизации оптических электротехнологий в с.х.	4

2.	Существующие методы расчета надежности. Расчет числа запасных частей.	4
3.	Расчет параметров эксплуатационной надежности систем автоматики	4
4.	Расчет численности персонала службы КИП и А с.-х. предприятия	4
5.	Расчет числа запасных частей средств автоматики	4
6.	Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пусконаладочных работ. Подготовка и оформление сдаточной документации.	4
7.	Системы измерения температуры. Системы с термопреобразователями сопротивления; с термоэлектрическими преобразователями; с манометрическими преобразователями.	4
8.	Системы контроля давления. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. Системы измерения расхода. Системы измерения уровня. Система измерения физико-химических свойств веществ.	4
9.	Регулирующие органы систем автоматизации. Электрические системы управления исполнительными механизмами.	8
10.	Подготовка к зачету	4
	Итого	44

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://192.168.0.1:8080/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://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.

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.

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.
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://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/7.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/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.

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioyprau.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.automatiozation.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://192.168.0.1:8080/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://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.

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:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение: MSOffice, Windows

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. Учебная аудитория 106э для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Учебная аудитория 119э для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой с виртуальными аналогами лабораторного оборудования.

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».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций
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
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций
 - 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости
 - 4.1.1. Ответ на практическом занятии
 - 4.1.2. Тестирование
 - 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.2.1. Зачет

Компетенции и их индикаторы, сформированные 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 _{ПК-36} - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматики (ФТД.02-3.1)	профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации (ФТД.02-У.1)	безопасная эксплуатация автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации (ФТД.02-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Решение задач; 3. Тестирование.	1. Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1_{ПК-36} - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.02-3.1	Обучающийся не знает особенностей конструкций и правил эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и	Обучающийся слабо знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает особенности конструкций и правила эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением

	тротехнологий и технических средств автоматизации	технических средств автоматизации	ния с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации	оптических электротехнологий и технических средств автоматизации
ФТД.02-У.1	Обучающийся не умеет профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматизации	Обучающийся слабо умеет профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматизации	Обучающийся умеет с незначительными недочетами профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматизации	Обучающийся умеет профессионально эксплуатировать автоматизированное технологическое оборудование с применением оптических электротехнологий и технические средства автоматизации
ФТД.02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации	Обучающийся слабо владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации	Обучающийся свободно владеет навыками безопасной эксплуатации автоматизированного технологического оборудования с применением оптических электротехнологий и технических средств автоматизации

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения ОПОП

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://192.168.0.1:8080/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://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.

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 и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в АПК», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ 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 заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет «Эксплуатация систем автоматического управления оптическими электротехнологиями в АПК». 2. Цели ТО, ТР и КР. Как определяют периодичность ТО и ТР. 3. Типовые эксплуатационные задачи. 4. Технические средства автоматики. 5. Понятие структурной надежности. Методы определения структурной надежности. 6. Решение задач о ремонтпригодности. 7. Влиянии ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства. 	ИД-1 _{ПК-36} - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физи-

	<p>ческих законов, явлений и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
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"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. 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. Какой из перечисленных регуляторов не является регулятором непрерывного действия?</p> <ul style="list-style-type: none"> - пропорциональный - интегральный - позиционный - ПИД-регулятор 	ИД-1 ПК-36 - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного

<p>2. Какие из перечисленных групп датчиков относятся к датчикам влажности?</p> <ul style="list-style-type: none"> - термосопротивление, гигрометр, термопара - фотодиод, светодиод, оптрон - гигрометр, психрометр, гигристор - позистор, термистор, гигристор <p>3. Специфические особенности с.х. производства?</p> <ul style="list-style-type: none"> - связь техники с биологическими объектами, влияние зональных условий, рассредоточенность производства по большим площадям, широкий диапазон возмущающих факторов. - отсутствие неблагоприятных факторов, стабильность нагрузки. - сельскохозяйственное производство не обладает специфическими особенностями по сравнению с промышленным производством. <p>4. Цель эксплуатации средств автоматизации :</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение эффективной работы автоматизированных технологических объектов. - обеспечение эффективной работы автоматизированных объектов за счет поддержания требуемой надежности средств и систем автоматизации. - обеспечение требуемой надежности средств автоматизации. <p>5. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру, при этом интенсивность излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - больше у абсолютно черного тела; - определяется площадью поверхности тела; - больше у серого тела. <p>6. Какому диапазону электромагнитных длин волн соответствует область инфракрасного излучения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 10 до 390 нм; - больше 1мм; - от 760 нм до 1мм. <p>7. Формулировка проблемы оптимального управления.</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержит критерий оптимальности, математическую модель процесса управления и ограничения на эволюцию траектории системы и ресурсы управления; - разработка математических моделей динамических систем; - анализ устойчивости систем автоматического управления. <p>8. Основными показателями качества процесса регулирования являются?</p> <ul style="list-style-type: none"> - постоянная времени, частота собственных колебаний САУ, максимум АЧХ, колебательность; - время регулирования, перерегулирование, число колебаний в течение переходного процесса, установившаяся ошибка; - степень колебательности, степень затухания, запас устойчивости. <p>9. В процессе сушки энергия, затрачиваемая на измене-</p>	<p>производства</p>
---	---------------------

<p>ние агрегатного состояния влаги в материале, зависит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от энергии, необходимой на преодоление силы связи влаги с материалом; - от энергии, расходуемой на теплоту парообразования; - от энергии, расходуемой на преодоление силы связи влаги с материалом, и энергии, расходуемой на теплоту парообразования. <p>10. Коэффициент готовности это?</p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятность того, что система в любой момент ремонтпригодна; - вероятность того, что система может быть восстановлена; - вероятность того, что система исправна в любой заданный момент времени. 	
---	--

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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.1.1 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 лабораторных работ. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные работы, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего 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 работе или декана факультета 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 деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

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 зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется 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 и в зачетные книжки.

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 деканом факультета.

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

Допускается с разрешения деканата и 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства с применением оптических электротехнологий. Основные понятия и определения. 2. Общие положения системы ППР и ТО средств автоматизации. 3. Виды соединений элементов САУ с точки зрения эксплуатационной надежности. 4. Расчет надежности оптических систем при наличии резервирования. 5. Планирование работ по техническому обслуживанию систем автоматизации. 6. Классификация запасных изделий для систем с применением оптических электротехнологий. 7. Определение числа запасных частей и принадлежностей. 8. Понятие приведенного прибора. 9. Расчет численности персонала отделения участка эксплуатации КИП и А. 10. Расчет численности персонала отделения участка ремонта службы КИП и А. 11. Задачи службы метрологии и систем автоматизации. 12. Основные работы, проводимые службой метрологии и систем автоматизации. Виды проверки приборов. 13. Организация работ по монтажу систем автоматизации технологического процесса. 14. Организация пуско-наладочных работ. Состав проекта производства пуско-наладочных работ. 15. Испытание электрических проводок и определение мест повреждений. 16. Порядок выполнения наладочных работ. Прием, сдача. Техническая документация наладочного участка. 17. Наладка систем измерения температуры. Системы с термосопротивлениями. 18. Наладка систем измерения температуры. Системы с термоэлектрическими преобразователями. 19. Системы с дифференциально-трансформаторной передачей показаний. 20. Общие понятия о наладке САУ. Цель наладки. Особенности послеремонтных и послемонтажных работ. 21. Классификация мер по повышению надежности работы САУ. Пути повышения надежности САУ. 22. Организация и проведение наладки на подготовительном этапе. 23. Виды работ по ежедневному обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам систем автоматизации. 24. Основные числовые характеристики эксплуатационной надежности САУ. 25. Метод расчёта надёжности по среднегрупповым интенсивностям отказов. 26. Метод расчёта надёжности с использованием данных эксплуатации. 27. Системы с монометрическими термопреобразователями. 	<p>ИД-1_{ПК-36} - Обеспечивает эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства</p>
----	---	--

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

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	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.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

