

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.38 «Монтаж электрооборудования и средств автоматики»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 <i>Агроинженерия</i></u>
Направленность (профиль)	<u><i>Электрооборудование и электротехнологии в АПК</i></u>
Квалификация	<u><i>бакалавр</i></u>
Форма обучения	<u><i>очная</i></u>
Год начала подготовки	<u><i>2021</i></u>
Факультет	<u><i>инженерный</i></u>
Выпускающая кафедра	<u><i>Электрификация</i></u>
Кафедра-разработчик	<u><i>Электрификация</i></u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u><i>108 / 3</i></u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u><i>Зачет с оценкой</i></u>

Ярославль, 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 г. № 813;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2021 – 2025 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись)

профессор, д.т.н.,
(занимаемая должность, ученая степень, звание)

Шмигель В.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 26 августа 2021 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент
(ученая степень, звание)

Орлов П.С.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 30 августа 2021 г. Протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета

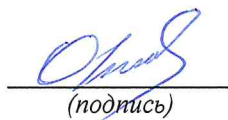

(подпись)

к.п.н.
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

СОГЛАСОВАНО:

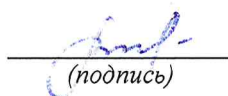
Руководитель образовательной программы


(подпись)

д.т.н., доцент
(ученая степень, звание)

Орлов П.С.

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)

Василова И.В.
(Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент
(ученая степень, звание)

Шешунова Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	7
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	7
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	8
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	9
5	Содержание дисциплины	10
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	10
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	11
5.3	Лабораторные работы	12
5.4	Практические занятия	12
5.5	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	22

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	22
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	24
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	54
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	57
8.1	Основная учебная литература	57
8.2	Дополнительная учебная литература	57
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	58
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	58
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	58
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	59
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	59
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	60
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	60
11.3	Доступ к сети Интернет	61
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	61
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	61
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	64
	Приложения	
	Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Аннотация рабочей программы дисциплины	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области монтажа и наладки электрооборудования и средств автоматики.

Задачи:

- изучение электротехнических материалов и области их использования в электротехнике;
- ознакомление с новейшими технологиями производства основных видов электромонтажных работ, инструментами, механизмами и средствами индустриализации монтажа силовых, осветительных, кабельных и коммутационных электросетей;
- получение навыков чтения электротехнических схем, рабочих чертежей, типовых проектов; изучение методов и правил приемо-сдаточных испытаний электроустановок и электромонтажных работ.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК-2.3; ОПК-4.2; ОПК-5.2) и профессиональных компетенций (ПКОС-1.1):

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК - 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной	ИД-2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства		
		Современное энергетическое оборудование.	Применять современное энергетическое оборудование	навыками применения современного энергетического оборудования.
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		
		Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-3. Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		
		Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламента проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности: 13. Сельское хозяйство	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.001	Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002)

2.3.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
D	Планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники	6	Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	D/01.6	6
			Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	D/02.6	6
			Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	D/03.6	6

2.3.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований		
		Объекты исследования и использует современные методы исследований	Определять под руководством специалиста объекты исследования и использует современные методы исследований	Методами определения объектов исследования и использования современных методов исследований под руководством

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)	51,85	51,85
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)	17	17
Практические занятия (Пр)	17	17
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль) в том числе:	0,85	0,85
2. Самостоятельная работа, всего в том числе:	55,9	55,9
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным, практическим занятиям)	55,9	55,9
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,25	0,25
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)	-	-
Сдача зачета по дисциплине (К)	0,25	0,25
Защита курсовой работы (проекта) (К)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	108	108
в том числе в форме практической подготовки	8	8
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		Всего часов	
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР		Контроль
1	Общие вопросы электромонтажа. Нормативные документы документы.	ОПК-2.3; ОПК-4.2;	1	-	5	1	0,1	3,4	-	9,5
	Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ	ОПК-5.2;	1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах. Технологические приемы получения контактных соединений	ПКОС-1.1	1	-	6	1,5	0,05	3,5	-	10,55
	Технология монтажа электропроводок		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Технология монтажа установок электрического освещения		1	2	-	1	0,05	3,5	-	6,55
	Технология монтажа электрических машин		1	2	-	1	0,05	3,5	-	6,55
	Монтаж электронагревательных и сварочных установок.		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Монтаж аппаратуры управления и защиты.		1	5	-	1	0,05	3,5	-	9,55
	Технология монтажа кабельных линий		1	2	-	1	0,05	3,5	-	6,55
	Технология монтажа воздушных линий электропередач		1	6	6	1,5	0,05	3,5	-	16,55
	Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 кВ. и устройств заземления и защиты		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Технология монтажа распределительных устройств напряжением свыше 1 кВ		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Монтаж самонесущих изолированных проводов		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Монтаж аппаратов автоматического управления		1	-	-		0,05	3,5	-	4,55
	Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа. Организационные и технические мероприятия по охране труда электромонтажника		2	-	-		0,05	3,5	-	5,55

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа			
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Контроль	
	Курсовая работа (проект)	ОПК-2.3; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой):	ОПК-2.3; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1	-	-	-	-	-	-	-	0,25
Итого по дисциплине за 4 семестр:		-	17	17	17	8	0,85	56,15	-	108

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	4	Общие вопросы электромонтажа. Нормативные документы	1	-	5	Т
2	4	Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ	1	-	-	Т, ЗЛР
3	4	Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных	1	-	6	Т, ЗЛР
4	4	Технология монтажа электропроводок	1	-	-	Т, ЗЛР
5	4	Технология монтажа установок электрического освещения	1	2	-	Т, ЗЛР
6	4	Технология монтажа электрических машин	1	2	-	

7	4	Монтаж электронагревательных и сварочных установок.	1	-	-	Т, ЗЛР
8	4	Монтаж аппаратуры управления и защиты.	1	5	-	Т, ЗЛР
9	4	Технология монтажа кабельных линий	1	2	-	Т, ЗЛР
10	4	Технология монтажа воздушных линий электропередач	1	6	6	Т, ЗЛР
11	4	Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций	1	-	-	Т, ЗЛР
12	4	Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 кВ. и устройств заземления и защиты	1	-	-	Т, ЗЛР
13	4	Технология монтажа распределительных устройств напряжением свыше 1 кВ	1	-	-	Т, ЗЛР
14	4	Монтаж самонесущих изолированных проводов	1	-	-	Т, ЗЛР
15	4	Монтаж аппаратов автоматического управления	1	-	-	Т, ЗЛР
16	4	Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа. Организационные и технические	2	-	-	Т, ЗЛР
		Итого за 4 семестр	17	17	17	

5.3.1 Лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	4	Технология монтажа электрических машин	Л.р.№1. Предмонтажная подготовка, соединение обмоток и монтаж трехфазного асинхронного двигателя переменного тока.	2
2	4	Монтаж аппаратуры управления и защиты.	Л.р.№ 2. Монтаж нереверсивного магнитного пускателя с тепловым реле.	5
3	4	Технология монтажа установок электрического освещения	Л.р.№ 3. Монтаж светильников и облучателей с лампами накаливания, газоразрядными лампами низкого и высокого давления.	2
4	4	Технология монтажа воздушных линий электропередач	Л.р.№ 4. Монтаж электрооборудования комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.	6
5	4	Технология монтажа кабельной линии электропередач	Л.р.№ 5. Прокладка траншеи, укладка подложки, прокладка кабеля, защита кабеля, обозначение трассы линии	2
Итого за 4 семестр:				17
ИТОГО:				17

5.3.2 Практические работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	4	Общие вопросы электромонтажа. Нормативные документы документы.	Пр № 1. Схемы электрические принципиальные соединения, электропроводки на планах. Примеры выполнения. Условные графические обозначения аппаратуры на планах.	5
2	4	Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах. Технологические приемы получения контактных соединений	Пр.№2. Монтаж проводов в стальных и пластмассовых трубах. Монтаж фрагментов тросовой и струнной проводок. Технологические приемы получения контактных соединений	6
3	4	Технология монтажа воздушных линий электропередач	Пр.№3. Электрооборудование комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.	6
Итого за 4 семестр:				17
ИТОГО:				17

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Общие вопросы электромонтажа. Нормативные документы документы.	1,00
Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах. Технологические приемы получения контактных соединений	1,50
Технология монтажа установок электрического освещения	1,00
Технология монтажа электрических машин	1,00
Монтаж аппаратуры управления и защиты.	1,00
Технология монтажа кабельных линий.	1,00
Технология монтажа воздушных линий электропередач	1,50
Итого	8,00

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	4	Определение увлажненности изоляции машин и трансформаторов и способы ее сушки	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,4
			Подготовка к тестированию	2,00
2	4	Аварийные режимы асинхронных электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
3	4	Встроенная температурная защита электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
4	4	Фазочувствительное устройство защиты электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
5	4	Эксплуатация силовых трансформаторов и трансформаторного масла	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
6	4	Эксплуатация пускозащитной аппаратуры	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
7	4	Диагностика асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
8	4	Эксплуатация воздушных и кабельных линий	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
9	4	Определение увлажненности изоляции машин и трансформаторов и способы ее сушки	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
10	4	Аварийные режимы асинхронных электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
11	4	Встроенная температурная защита электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
12	4	Фазочувствительное устройство защиты электродвигателей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
13	4	Эксплуатация силовых трансформаторов и трансформаторного масла	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
14	4	Эксплуатация пускозащитной аппаратуры	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
15	4	Диагностика асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
16	4	Эксплуатация воздушных и кабельных линий	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	1,5
			Подготовка к тестированию	2,00
Самостоятельная работа при подготовке к зачету:				0,25
Итого за 4 семестр:				56,15

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Шмигель В.В., Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст]: Лабораторный практикум для студ. бакал.напр. 35.03.06 "Агроинженерия" проф. " Электрооб-е и электр-гии в АПК" / В.В. Шмигель, Н.А. Суховский, В.В. Морозов, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 62с// Электронная библиотека ЯГСХА. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-2.3; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПКОС-1.1) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (4 семестр) и проводится в форме зачета с оценкой (4семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-2 – Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</i>	
3	Инженерная экология
3	Компьютерное проектирование
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
6	Учебная эксплуатационная практика

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК – 4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</i>	
1	Основы производства продукции растениеводства
2	Основы производства продукции животноводства
2	Электротехнические материалы
4	Основы микропроцессорной техники
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электронная техника
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5,6	Электрические машины
5,6	Электротехнологии
4	Учебная технологическая практика
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК-5 – Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</i>	
1	Основы производства продукции растениеводства
2	Основы производства продукции животноводства
2	Электротехнические материалы
3, 4	Теоретические основы электротехники
4	Основы микропроцессорной техники
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электронная техника
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5,6	Электрические машины
5,6	Электротехнологии
6	Учебная эксплуатационная практика
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКОС-1 – Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</i>	
2	Электротехнические материалы
3	Основы научных исследований в инженерии
3	Планирование эксперимента
4	Основы микропроцессорной техники
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Механизация технологических процессов в АПК
5	Электрические измерения
5	Светотехника
5	Надежность технических систем
5,6	Электротехнологии
6	Органическое земледелие
7	Электроснабжение
7,8	Электропривод
8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Знать: Современное энергетическое оборудование. Уметь: Применять современное энергетическое оборудование Владеть: навыками применения современного энергетического оборудования.	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	Знает: современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Умеет: Применять современное энергетического оборудования средств автоматизации и электрификации Владеет: в полном объеме методикой применения современного энергетического оборудования. Способен: решать задачи в рамках поставленной цели	Знает: современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Умеет: Применять современное энергетическое оборудования Владеет: методикой применения современного энергетического оборудования Понимает: важность выбранного способа решения и оценки задач	Знает: современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Умеет: Применять современное энергетического оборудования Владеет: базовыми навыками методики применения современного энергетического оборудования	Не Знает: современное энергетическое оборудование, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Не Умеет: Применять современное энергетического оборудования Не Владеет: минимальными навыками методики применения современного энергетического оборудования

ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства Знать: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Уметь: Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеть: современными методами исследования в агроинженерии	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. <i>Умеет:</i> в достаточной степени использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. <i>Владеет:</i> современными методами исследования в агроинженерии <i>Способен:</i> использовать современные методы исследования в агроинженерии	<i>Знает:</i> проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. <i>Умеет:</i> Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. <i>Владеет:</i> современными методами исследования в агроинженерии <i>Понимает:</i> важность методов исследования в агроинженерии	<i>Знает:</i> проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. <i>Умеет:</i> Использовать классические методы исследования в агроинженерии. <i>Владеет:</i> недостаточно современными методами исследования в агроинженерии	<i>Не Знает:</i> проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. <i>Не Умеет:</i> Использовать классические методы исследования в агроинженерии.
-------	--	--	--	-------------------------------------	---	--	---	---

ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ИД-3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>Знать: Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>Уметь: Использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>Владеть: Навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламента проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p>Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция</p> <p>Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)</p>	<p>Тестовые задания, билеты на экзамен</p>	<p><i>Знает:</i> Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации</p> <p><i>Умеет:</i> в достаточной степени использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламента проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Способен:</i> использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знает:</i> Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламента проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Понимает:</i> важность нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знает</i> Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Владеет:</i> Навыками использования нормативных правовых документов</p>	<p><i>Не Знает</i> Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации.</p> <p><i>Не Умеет:</i> использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p><i>Не Владеет:</i> минимальными навыками использования нормативных правовых документов.</p>
-------	--	---	---	--	---	--	---	--

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКО С-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований Знать: Современные методы исследований Уметь: Применять современные методы исследований в профессиональной деятельности Владеть: Навыками применения современных методов исследований в профессиональной деятельности	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Тестовые задания, билеты на экзамен	<i>Знает:</i> в полном объеме современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать в полном объеме современные методы исследований в обработке результатов опытов <i>Владеет:</i> в полном объеме современными методами профессиональной деятельности <i>Способен:</i> решать типовые задачи профессионально на основе современных методов исследований	<i>Знает:</i> современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов <i>Владеет:</i> базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий <i>Понимает:</i> Важность грамотного решения типовых задач в агроинженерии с обработкой результатов опытов	<i>Знает:</i> в минимальном объеме современные методы исследований <i>Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов, но с недочетами <i>Владеет:</i> базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии, но с недочетами	<i>Не Знает:</i> в минимальном объеме современные методы исследований <i>Не Умеет:</i> использовать современные методы исследований в обработке результатов опытов, но с недочетами <i>Не Владеет:</i> минимальными навыками решения типовых задач в агроинженерии

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Структура сооружения электротехнических объектов, технологические фазы сооружения объектов.
2. Особенности электроустановок в сельском хозяйстве. Особенности эксплуатации.
3. Классификация воздушных линий. Основные элементы воздушных линий.
4. Опоры воздушных линий, их классификация.
5. Основные технологические операции сооружения воздушных линий.
6. Сборка опор, их установка и закрепление в грунт.
7. Раскатка проводов, подъем на опоры, закрепление их на изоляторах.
8. Окончание работы и приемка, сдача воздушных линий.
9. Определение и классификация вводов.
10. Монтаж ввода трубостойкой через стену.
11. Монтаж ввода трубостойкой через крышу.
12. Монтаж ввода через стену на изоляторах.
13. Монтаж кабельного ввода через фундамент или стену.
14. Монтаж воздушного ответвления от опор ВЛ к вводу.
15. Назначение и устройство вводно-распределительных щитов, щитков и пультов.
16. Классификация электропроводок.
17. Классификация установочных проводов, маркировка проводов и шнуров.
18. Конструкция и маркировка кабелей.
19. Монтаж скрытых электропроводок.
20. Монтаж открытых электропроводок, их классификация, крепления.
21. Оконцевание жил, проводов и кабелей, присоединение их к зажимам аппаратов.
22. Заземление металлических частей электропроводок.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Пролет воздушной линии это:
 - а) расстояние от нижней точки провода до земли для пролета легкомоторных самолетов;
 - б) расстояние между изоляторами по вертикали;
 - в) расстояние между осями соседних опор;
 - г) расстояние между стойками анкерной опоры.

2. Затяжка проводов в трубостойку осуществляется:
 - а) со стороны изгиба;

- б) со стороны прямолинейной части;
- в) в отверстие по середине трубостойки.

3. Рубильник это:

- а) коммутационное устройство для больших токов с автоматическим приводом;
- б) то же, с дистанционным приводом;
- в) то же, с ручным приводом.

4. Плоский болтовой зажим используется для:

- а) присоединения провода ответвления ВЛ к проводу ввода;
- б) присоединения жил кабеля;
- в) монтажа разрядников в комплектной подстанции

5. Механическая надежность коммутационного аппарата проверяется:

- а) десятикратным включением и выключением;
- б) то же, двадцатикратным;
- в) то же, тридцатикратным.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции¹:

ОПК-2 - Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

ОПК-5 – Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

ПКОС-1 – Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.

Вопросы к зачету:

1. Структура сооружения электротехнических объектов, технологические фазы сооружения объектов.
2. Особенности электроустановок в сельском хозяйстве. Особенности эксплуатации.
3. Классификация воздушных линий. Основные элементы воздушных линий.
4. Опоры воздушных линий, их классификация.

¹ Все вопросы к дифференцированному зачету и экзамену, а также практические задания для проведения экзамена и задания к курсовой работе являются комбинированными и позволяют оценить комплексный уровень сформированности компетенций с учетом индикаторов достижений

5. Основные технологические операции сооружения воздушных линий.
6. Сборка опор, их установка и закрепление в грунт.
7. Раскатка проводов, подъем на опоры, закрепление их на изоляторах.
8. Окончание работы и приемка, сдача воздушных линий.
9. Определение и классификация вводов.
10. Монтаж ввода трубостойкой через стену.
11. Монтаж ввода трубостойкой через крышу.
12. Монтаж ввода через стену на изоляторах.
13. Монтаж кабельного ввода через фундамент или стену.
14. Монтаж воздушного ответвления от опор ВЛ к вводу.
15. Назначение и устройство вводно-распределительных щитов, щитков и пультов.
16. Классификация электропроводок.
20. Классификация установочных проводов, маркировка проводов и шнуров.
21. Конструкция и маркировка кабелей.
22. Монтаж скрытых электропроводок.
23. Монтаж открытых электропроводок, их классификация, крепления.
24. Оконцевание жил, проводов и кабелей, присоединение их к зажимам аппаратов.
25. Заземление металлических частей электропроводок.
23. Световые приборы. Конструкция и классификация светильников.
24. Условные обозначения светильников.

Практические задания для проведения зачета:

Задание 1.

Составить схему управления электродвигателем с двух мест, позволяющую включать его любой из двух кнопок «пуск», а останавливать любой из двух кнопок «стоп».

Задание 2.

Составить схему управления двумя электродвигателями М1 и М2, обеспечивающую следующую последовательность пуска электродвигателей: сначала – М1, а затем М2. При включении электродвигателя М2 двигатель М1 должен продолжать работать. При выключении М1 электродвигатель М2 тоже выключается.

Задание 3.

Составить схему управления электродвигателем, позволяющую осуществлять включение одной кнопкой «пуск» в кратковременном режиме (на время нажатия кнопки), другой кнопкой – в длительном режиме, а остановку – любой из двух кнопок «стоп».

Задание 4.

Составить схему управления двумя электродвигателями, исключающую возможность их одновременной работы.

Задание 5.

Составить схему управления двумя электродвигателями, позволяющую запускать два двигателя одновременно нажатием любой из двух кнопок «пуск», а останавливать каждый из электродвигателей своей кнопкой «стоп».

Задание 6.

Составить схему управления двумя электродвигателями, позволяющую запускать оба двигателя одновременно нажатием любой из двух кнопок «пуск», а останавливать одновременно оба двигателя нажатием любой из двух кнопок «стоп».

Задание 7.

Составить схему управления двумя электродвигателями, позволяющую осуществлять одновременно включение электродвигателей нажатием любой из двух кнопок «пуск». Причем, первый из электродвигателей включается в кратковременном режиме (на время нажатия кнопки), а второй электродвигатель – в длительном режиме. Остановку каждого из электродвигателей можно осуществлять своей кнопкой «стоп».

Задание 8.

Составить двухламповую схему включения люминесцентных ламп с использованием стартеров.

Задание 9.

Составить монтажную схему включения однолампового светильника с розеткой.

Задание 10.

Составить монтажную схему включения трехлампового светильника.

Задание 11.

Составить принципиальную схему включения одной лампы с выключателем и штепсельной розеткой.

Задание 12.

Составить принципиальную схему включения однолампового светильника с двух мест (коридорная схема).

Примечание. Монтажная схема – изображение подключения проводов (жил кабеля) к клеммам электрооборудования и установочным изделиям, а также соединения их в ответвительной коробке. Групповой автоматический выключатель и заземляющую шину допускается не изображать.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете с оценкой, экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет с оценкой

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка

«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Шмигель В.В., Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст]: Лабораторный практикум для студ. бакал.напр. 35.03.06 "Агроинженерия" проф. "Электрооб-е и электр-гии в АПК" / В.В. Шмигель, Н.А. Суховский, В.В. Морозов, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 62с// Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php , требуется авторизация	Все разделы	4	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Алтухов, И. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебное пособие : в 2 книгах / И. В. Алтухов, А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. — 2-е изд., испр. и доп. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2012 — Книга 1 — 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-91777-072-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133349 (дата обращения: 22.02.2021).	Все разделы	4	Электронный ресурс
3	Алтухов, И. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебное пособие : в 2 книгах / И. В. Алтухов, А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. — 2-е изд., испр. и доп. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2012 — Книга 2 — 2012. — 235 с. — ISBN 978-5-91777-072-7. — Текст : [Электронный ресурс] // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133350 (дата обращения: 22.12.2021).	Все разделы	4	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Практическая работа	Описание методик и последовательности выполнения работы, обработки данных и представления результатов
Подготовка к зачету и экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор расчета нетривиальных электрических и магнитных цепей.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>225</u>. Количество посадочных мест: <u>80</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>С-1</u>. Количество посадочных мест: <u>32</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, экран, проектор, лабораторные стенды, вольтметры, амперметры, ваттметры, мегомметры, мост постоянного тока, реохордный мост, магазин сопротивлений, набор слесарных инструментов, электрифицированный переносной инструмент, электрические машины, электродвигатели постоянного тока, электродвигатели переменного тока, электрические двигатели, 4А, АИР, исполнительный двигатель СЛ-361, реостаты регулировочные, реостат нагрузочный - индивидуального изготовления, амперметры М-670...1А, миллиамперметры, тахогенератор ТГ-041, тестер, универсальный источник питания, осциллограф, лабораторный макет, электротехнический регулятор напряжения РТТ-25/0,5. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>313</u>. Количество посадочных мест: <u>24</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, универсальный источник питания УИП-2, диод 2Ц2С, амперметр Э514 1÷2 А – 3 шт., авометр АВО-5М1 – 2 шт., реостат – 3 шт., шкаф сушильный 100°С, мост постоянного тока Е-7-4, термистор, термометр 0 – 100</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	<p>°С, трансформатор 4/120 В, осциллограф ОЭШ-70, автотрансформатор ЛАТР-2, установка для проверки закона Ома для цепи переменного тока, вольтметр 1,5÷15 В – 3 шт., амперметр 0,5÷1 А, гальванометр, выпрямитель ВС-2М, диод полупроводниковый 50 А, термопара хромель-копель – 2 шт., электропечь СУОЛ, потенциометр КПП1-503, милливольтметр М4213, стенды – 5 шт., установки для изучения элементов схем автоматики – 6 шт., плакаты – 8 шт., стенд ЛСЭ – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено

освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2021 – 2025 учебные года**



Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год





В рабочую программу дисциплины









Монтаж электрооборудования и средств автоматики

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных и практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.38 «Монтаж электрооборудования и средств автоматики»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>	
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии в АПК</u>	
Квалификация	<u>бакалавр</u>	
Форма обучения	<u>очная</u>	
Год начала подготовки	<u>2021</u>	
Факультет	<u>инженерный</u>	
Выпускающая кафедра	<u>Электрификация</u>	
Кафедра-разработчик	<u>Электрификация</u>	
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/ 3</u>	
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет с оценкой</u>	
Декан инженерного факультета	 (подпись)	<u>к.т.н., доцент</u> (учёная степень, звание) Шешунова Е.В.
Председатель УМК	 (подпись)	<u>к.п.н.</u> (учёная степень, звание) Ананьин Г.Е.
Заведующий выпускающей кафедрой	 (подпись)	<u>д.т.н., доцент</u> (учёная степень, звание) Орлов П.С.

Ярославль, 2021 г.

Лекции – 17 ч.

Лабораторные занятия – 17 ч.

Практические занятия – 17 ч.

Самостоятельная работа – 56,15 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК - 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной	ИД-2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства		
		Современное энергетическое оборудование.	Применять современное энергетическое оборудование	навыками применения современного энергетического оборудования.
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		
		Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-3. Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		
		Как использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламента проведения работ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

– профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур		
		Методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Применять методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур

Краткое содержание дисциплины:

Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах. Сведения о конструкционных материалах и трубах. Провода, шнуры и электрические кабели. Электроизоляционные материалы и электромонтажные изделия Инструмент, приспособления и механизмы, используемые электромонтажниками. Технология монтажа электропроводок. Виды электропроводок, требования к ним, область применения. Установочные провода: маркировка, назначение. Выбор сечения жилы проводов, кабелей. Технология монтажа открытых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах. Технология монтажа электропроводок в трубах.