

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ,
ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА теоретических основ электротехники

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«27» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«27» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электронная техника

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
(код, наименование)

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-механик

Срок освоения ОПОП 2года 10 месяцев

Красноярск, 2020

Составитель: Христинич Е.В., преподаватель 20.02.2020

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.02.2020 г.

Зав. кафедрой Клундук Г.А., 20.02.2020

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8
от 25.03.2020 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.07
«Механизация сельского хозяйства» Семенов А.В. к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.	8
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.4. Практические занятия	15
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	17
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения	18
4.5.2. Контрольные работы	20
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	20
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	21
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	22
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	23
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....	23
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
10. Образовательные технологии	25
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	26

Аннотация

Дисциплина «Электротехника и электронная техника» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин подготовки студентов по специальности подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Дисциплина реализуется в институте «Инженерных систем и энергетики» кафедрой «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций и профессиональных компетенций выпускника:

1) ОК-1 понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

2) ОК-2 организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

3) ОК-3 решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

4) ОК-4 осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

5) ОК- 5 использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ;

6) ОК-6 работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

7) ОК-7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

8) ОК-8 самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

9) ОК-9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

10) ПК-1.1 Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования;

11) ПК-1.2 Подготавливать почвообрабатывающие машины;

12) ПК-1.3 Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами ;

13) ПК-1.4 Подготавливать уборочные машины;

14) ПК-1.5 Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

15) ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей;

16) ПК-2.1 Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели;

17) ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат;

18) ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате;

- 19) ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы;
- 20) ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов;
- 21) ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов;
- 22) ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов;
- 23) ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники;
- 24) ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации;
- 25) ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями;
- 26) ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива;
- 27) ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями;
- 28) ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью профессиональной деятельности направленной на формирование, основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области выбранной специальности подготовки – «Механизация сельского хозяйства».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *защиты практических занятий* и промежуточный контроль в форме *контрольной работы*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 50 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (в кол-ве 30) часов и (20 часов) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Учебная дисциплина «*Электротехника и электронная техника*» включена в ООП, профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

Реализация в дисциплине «*Электротехника и электронная техника*» требований ФГОС СПО ООП и Учебного плана по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» направлена на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей бу-

	душей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК-3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования
ПК-1.2	Подготавливать почвообрабатывающие машины
ПК 1.3	Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами
ПК 1.4	Подготавливать уборочные машины
ПК-1.5	Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик
ПК-1.6	Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей
ПК-2.1	Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели;
ПК 2.2	Комплектовать машинно-тракторный агрегат
ПК 2.3	Проводить работы на машинно-тракторном агрегате
ПК-2.4	Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы
ПК-3.1	Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов
ПК 3.2	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов;
ПК 3.3	Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов
ПК 3.4	Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники

ПК-4.1	Участвовать в планировании основных показателей машинно- тракторного парка сельскохозяйственной организации
ПК-4.2	Планировать выполнение работ исполнителями
ПК-4.3	Организовывать работу трудового коллектива
ПК-4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями
ПК-4.5	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина *«Электротехника и электронная техника»* являются дисциплины: математика, физика.

Дисциплина *«Электротехника и электронная техника»* является основополагающей для изучения следующих дисциплин: назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе.

Особенностью дисциплины является изучение основных законов электрических и магнитных цепей, конструкции и принцип действия электрических машин и аппаратов, основы промышленной электроники; приемы и методы решения конкретных задач из различных областей электротехники, в том числе простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Целью освоения учебной дисциплины *«Электротехника и электронная техника»* является формирование, основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области выбранной специальности подготовки - механизация сельского хозяйства: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности, уметь читать принципиальные; электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических схем; собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

Задача освоения учебной дисциплины *«Электротехника и электронная техника»* - подготовка специалистов, умеющих производить обслуживание электрического оборудования, подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.

В результате освоения дисциплины «*Электротехника и электронная техника*» студент должен достигнуть следующих результатов образования:

знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- схемы электроснабжения;
- принципы выбора электротехнических и электронных устройств и приборов;
- правила эксплуатации электрооборудования.

уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	50	50
Аудиторные занятия:	30	30
в том числе		
Практические занятия (ПЗ)	30	30

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№ 7
Самостоятельная работа (СРС)	20	20
в том числе:		
контрольные работы	4	4
самостоятельное изучение тем и разделов	16	16
Вид контроля		контрольная работа

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			ПЗ	СРС	
1	Основы электротехники	16	12	7	выполнение и защита практических заданий
2	Электрические машины	12	8	7	выполнение и защита практических заданий
3	Основы электроснабжения	7	4	3	выполнение и защита практических заданий
4	Основы электроники	9	6	3	выполнение и защита практических заданий
	ИТОГО	50	30	20	Контрольная работа

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Ауди- тор- ная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Основы электротехники	16	-	12	7
Модульная единица 1.1 Электрическое поле	2	-	2	1
Модульная единица 1.2 Электрические цепи постоянного тока	3	-	2	1
Модульная единица 1.3 Электромагнетизм	3		2	1
Модульная единица 1.4 Однофазные цепи переменного тока	3	-	2	1
Модульная единица 1.5 Трехфазные цепи переменного тока	3	-	2	1
Модульная единица 1.6 Электрические измерения	2	-	2	2
Модуль 2. Электрические машины	12	-	8	7
Модульная единица 2.1 Трансформаторы	3	-	2	2
Модульная единица 2.2 Электрические машины переменного тока	3	-	2	2
Модульная единица 2.3 Электрические машины постоянного тока	3	-	2	2
Модульная единица 2.4 Основы электропривода	3	-	2	1
Модуль 3. Основы электроснабжения	7	-	4	3
Модульная единица 3.1 Система энергоснабжения	3	-	2	1
Модульная единица 3.2 Электрические сети	2	-	2	
Модульная единица 3.3. Основы электробезопасности.	2			2
Модуль 4. Основы электроники	9	-	6	3
Модульная единица 4.1 Физические основы электроники	3	-	2	1
Модульная единица 4.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	3	-	2	1
Модульная единица 4.3 Усилители электрических сигналов и преобразователи частоты для технологических процессов	3	-	2	1
Консультации	6			
ИТОГО	50	-	30	14

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы электротехники.

Модульная единица 1.1 Электрическое поле.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: понятие электрического поля; свойства, характеристики и явления электрического

поля; закон Кулона; способы соединения конденсаторов; свойства проводниковых и диэлектрических материалов; их основные характеристики.

Модульная единица 1.2. Электрические цепи постоянного тока.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: понятие об электрической цепи, ее элементах, понятия ЭДС и напряжения, о применении законов Кирхгофа для расчета цепей; закон Ома для участка цепи; последовательное и параллельное соединение резисторов; законы Кирхгофа; основные элементы электрической цепи; их назначение и параметры; формулы баланса мощностей; производить расчет электрических цепей постоянного тока при различных способах соединения резисторов.

Модульная единица 1.3. Электромагнетизм.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: вихревые токи, последствия от них и их практическое применение; основные определения и характеристики магнитного поля; конструктивные элементы электромагнита, их назначение и параметры; разновидности материалов по отношению к магнитному полю и их свойства; правило левой руки, явление электромагнитной индукции; правило правой руки.

Модульная единица 1.4. Однофазные цепи переменного тока.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: основные понятия и определения переменного тока; значения переменного тока; уравнения мгновенных значений синусоидальных величин; идеальные цепи переменного тока; векторные диаграммы простейших электрических цепей; расчет параметров электрических цепей переменного тока.

Модульная единица 1.5. Трехфазные цепи переменного тока.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: основные понятия и определения трехфазных цепей переменного тока; способы соединения трехфазных приемников; назначение нулевого провода; соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных способах соединения; мощности в симметричной трехфазной цепи; расчет параметров симметричных трехфазных цепей.

Модульная единица 1.6. Электрические измерения.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов; схемы включения основных электроизмерительных приборов; способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров; способы измерения малых и больших сопротивлений; измерения токов и напряжений при помощи основных электроизмерительных приборов.

Модуль 2. Электрические машины.

Модульная единица 2.1 Трансформаторы.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: конструкция трансформатора, принцип действия трансформатора, классификация трансформаторов, определение коэффициента трансформации, режимы работы трансформатора, виды измерительных трансформаторов, виды устройств, подключаемых к измерительным трансформаторам, режимы работы измерительных

трансформаторов, понятие автотрансформатора, его назначение и отличие от трансформатора.

Модульная единица 2.2 Электрические машины переменного тока.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: машины переменного тока; условия для создания вращающего магнитного поля в машине переменного тока; конструкция ротора в асинхронных двигателях; принцип действия асинхронного двигателя, физические процессы, происходящие в нем при раскручивании ротора; виды асинхронных двигателей с улучшенными пусковыми характеристиками; конструкция синхронного двигателя; принцип действия синхронного двигателя; определение частоты вращения магнитного поля статора, ротора синхронного двигателя.

Модульная единица 2.3 Электрические машины постоянного тока.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: зависимости между физическими величинами, характеризующими работу генераторов и двигателей постоянного тока; вид этих характеристик и процессов, происходящих в машине при снятии этих характеристик; способы возбуждения машин постоянного тока и процессы, происходящих в машине в зависимости от способа возбуждения; конструкция машины постоянного тока, назначения каждого элемента конструкции; принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.

Модульная единица 2.4 Основы электропривода.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: применение режимов работы в конкретных электроустановках; условия выбора вида и типа двигателя в зависимости от режимов работы, нагрузки на валу, условий окружающей среды; аппаратура управления и защиты электроприводами.

Модуль 3. Основы электроснабжения.

Модульная единица 3.1 Система электроснабжения.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: виды энергии, преобразующиеся в теплоэлектростанциях, в атомных электростанциях и гидроэлектростанциях; назначение электростанции, линий электропередачи; функции приемников электроэнергии; виды схем электроснабжения, их достоинства и недостатки; основные элементы схем электроснабжения, их назначение и конструкция; категории потребителей электроэнергии.

Модульная единица 3.2. Электрические сети.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: места прокладки электрических сетей; назначении кабелей, проводов и шнуров; классификация и устройство электрических сетей, особенности эксплуатации; конструкция и принципы маркировки проводов и кабелей.

Модульная единица 3.3. Основы электробезопасности.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: классификация условий работ по степени электробезопасности, заземляющие устройства и заземлители; средства индивидуальной защиты и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока; пороговые значения переменного тока промышленной частоты; величины напряжений и то-

ков, опасные для человека; условия, при которых может возникнуть поражение током; меры защиты человека от поражения электрическим током.

Модуль 4. Основы электроники. В данном модуле рассматриваются электрические величины и их измерения, элементная база современных электронных устройств, источники вторичного электропитания, усилители электрических сигналов.

Модульная единица 4.1. Физические основы электроники. В данной модульной единице рассматриваются физические основы работы и свойства p - n перехода, условные обозначение и характеристики полупроводниковых приборов, схемы полупроводниковых выпрямителей (однофазных и трехфазных).

Модульная единица 4.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы. В данной модульной единице рассматриваются: назначение и принцип работы выпрямителя и стабилизатора; формулы расчета коэффициентов пульсации, сглаживания пульсации и стабилизации, формулы тока нагрузки и определения различных выпрямителей, изображения формы тока выпрямителей; структурные части выпрямителей.

Модульная единица 4.3. Усилители электрических сигналов и преобразователи частоты для технологических процессов. В данной модульной единице рассматриваются схемы включения транзисторов (биполярных и полевых), назначение элементов усилительного каскада, схемы операционных усилителей, преобразователи частоты, условные обозначения электронных усилителей, генераторов и измерительных приборов; назначение и принцип работы усилителя и генератора.

4.4. Практические занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы электротехники			12
	Модульная единица 1.1	<i>Практическое занятие №1 «Электрическое поле. Закон Кулона»</i>	защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.2	<i>Практическое занятие №2 «Исследование сопротивлений проводников при смешанном соединении»</i>	защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.3	<i>Практическое занятие №3 «Электромагнетизм»</i>	защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.4	<i>Практическое занятие №4 «Исследование и расчет однофазных цепей синусоидального тока».</i>	защита практических заданий	2
	Модульная единица 1.5	<i>Практическое занятие №5 «Расчёт трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда» и «треугольник».</i>	защита практических заданий	2

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль-ная единица 1.6	<i>Практическое занятие №6 Устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов</i>	защита практических заданий	2
2	Модуль 2. Электрические машины			8
	Модуль-ная единица 2.1	<i>Практическое занятие №7 Изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора</i>	защита практических заданий	2
	Модуль-ная единица 2.2	<i>Практическое занятие №8 «Изучение принципа действия трехфазного асинхронного двигателя»</i>	защита практических заданий	2
	Модуль-ная единица 2.3	<i>Практическое занятие №9 «Изучение конструкции и принципа действия двигателя постоянного тока»</i>	защита практических заданий	2
	Модуль-ная единица 2.4	<i>Практическое занятие №10 «Понятие об электроприводе, уравнение движения электропривода, механические характеристики нагрузочных устройств»</i>	защита практических заданий	2
3.	Модуль 3. Основы электроснабжения			4
	Модуль-ная единица 3.1	<i>Практическое занятие №11 «Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы».</i>	защита практических заданий	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дис- циплины	№ и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль- ная еди- ница 3.2	<i>Практическое занятие №12 «Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения»</i>	защита прак- тиче- ских зада- ний	2
4	Модуль 4. Основы электроники			6
	Модуль- ная еди- ница 4.1	<i>Практическое занятие №13 «Элементная база современных электронных устройств»</i>	защита прак- тиче- ских зада- ний	2
	Модуль- ная еди- ница 4.2	<i>Практическое занятие №14 «Однофазные выпрямители. Стабилизаторы»</i>	защита прак- тиче- ских зада- ний	2
	Модуль- ная еди- ница 4.3	<i>Практическое занятие № 15 «Расчёт параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе»</i>	защита прак- тиче- ских зада- ний	2
	ИТОГО			30

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 5. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4992>).
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к выполнению контрольной работы.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п /п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Основы электротехники			7
1	Модульная ед. 1.2	Понятие потенциала. Электропроводность. Электрическая ёмкость конденсатора. Закон Кулона	1
2	Модульная ед. 1.3	Правило правой руки, правило левой руки, конструктивные элементы электромагнита, их назначение и параметры; разновидности материалов по отношению к магнитному полю и их свойства	1
3	Модульная ед. 1.4	Расчет параметров электрических цепей	4
4	Модульная ед. 1.5	Схемы включения в трёхфазную цепь приёмников электрической нагрузки: звезда и треугольник.	1
Модуль 2 Электрические машины			7
5	Модульная ед. 2.1	Холостой ход работы трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора. Режим нагрузки трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Потери энергии и коэффициент полезного действия трансформатора.	1
6	Модульная ед. 2.2	Способы снижения пускового тока асинхронного двигателя.	2
7	Модульная ед. 2.3	Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока.	2
8	Модульная ед. 2.4	Аппаратура для управления электроприводом. Аппаратура защиты	2
Модуль 3 Основы электроснабжения			3

№п /п	№ модуля и модуль- ной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во ча- сов
9	Модуль- ная ед. 3.1	Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	1
10	Модуль- ная ед. 3.3	Классификация условий работ по степени электробезопасности, заземляющие устройства и заземлители; средства индивидуальной защиты и правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока; пороговые значения переменного тока промышленной частоты; величины напряжений и токов, опасные для человека; условия, при которых может возникнуть поражение током; меры защиты человека от поражения электрическим током.	2
Модуль 4 Основы электроники			3
11	Модуль- ная ед. 4.1	Полупроводники р-типа и n-типа, свойства р-n перехода.	1
12	Модуль- ная ед. 4.2	Изображения формы тока выпрямителей; структурные части выпрямителей	1
13	Модуль- ная ед. 4.3	Преобразователи частоты, условные обозначения электронных усилителей, генераторов и измерительных приборов; назначение и принцип работы усилителя	1
ВСЕГО			20

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Расчёт электрических цепей	1.3, 1.5

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1.2, ПК-1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Практическое занятие №1-№15	Модуль 1,2,3,4	выполнение и защита практических занятий, контрольная работа
ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9	Практическое занятие №1-№15	Модуль 1,2,3, 4	выполнение и защита практических занятий, контрольная работа
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Практическое занятие №1-№15	Модуль 1,2,3,4	выполнение и защита практических занятий, контрольная работа
ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4	Практическое занятие №7-№10, №14-16	Модуль 2,4	выполнение и защита практических занятий, контрольная работа
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК-4.5	Практическое занятие №1-№15	Модуль 1,2, 3,4	выполнение и защита практических занятий, контрольная работа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1.	Электротехника и электроника	Гальперин М. В..	М.: ФОРУМ	2010	479
2	Электротехника и электроника	Немцов М. В.	Москва: Академия	2017	480

6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1	Электротехника и электроника Ч.1 (учебно-методическое пособие)	Жуков С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2009	68
2	Электротехника и электроника Ч. 2 (учебно-методическое пособие)	Жуков С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2009	73

6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины

При изучении дисциплины «Основы электротехники» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочитать раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на практических занятиях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.
3. Выполнить практические задания и подготовиться к защите.

6.4. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Анти-плагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: *выполнение практических работ, защита практических работ*.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме *контрольной работы* (см. раздел 5. ФОС).

Для получения положительной оценки необходимо набрать следующее количество баллов: 60-100. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Рейтинг-план по дисциплине «электротехника и электронная техника»

Модули	Практические занятия				Суммарное количество баллов по модулю	Контрольная работа, баллы
	Выполнение ПР	балл	Защита ПР	балл		
Модуль 1	ПР №1	0-1	ПР №1	0-2	0-20	0-20
	ПР №2	0-2	ПР №2	0-2		
	ПР №3	0-1	ПР №3	0-2		
	ПР №4	0-2	ПР №4	0-2		
	ПР №5	0-1	ПР №5	0-2		
	ПР №6	0-1	ПР №6	0-2		
Модуль 2	ПР №7	0-2	ПР №7	0-3	0-20	
	ПР №8	0-2	ПР №8	0-3		
	ПР №9	0-2	ПР №9	0-3		
	ПР №10	0-2	ПР №10	0-3		
Модуль 3	ПР №11	0-3	ПР №11	0-7	0-20	
	ПР №12	0-3	ПР №12	0-7		
Модуль 4	ПР №13	0-2	ПР №13	0-4	0-20	
	ПР №14	0-2	ПР №14	0-5		
	ПР №15	0-2	ПР №15	0-5		
ИТОГО					0-80	0-20

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ауд 1-08 – лаборатория электротехники и электроники, 660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 "И".	Персональные компьютерные – 30шт. Компьютеры DEPONeos 13 2120/4G/ 23” SamsungSM – 765MB - 13 шт. PCIP-4 1,8/60/256/64 – 1 шт. Телевизор SonyKV-29FX66K– 1 шт. Видеомагнитофон PhilipsVR-530–1 шт. Принтер CanonLBP-810– 1 шт., специализированные лабораторные стенды по электротехнике, лабораторные приборы.
ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы, Института инженерных систем и энергетики, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2., ауд 1-06 – библиотека, 660130, Красноярский край, г. Красноярск, улица Елены Стасовой, 44 "Г".	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet. Читальный зал с выходом в сеть Интернет.

9. Методические указания обучающимся для освоения дисциплины

. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаго-

ловки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

10. Образовательные технологии

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Электрические цепи переменного тока	ПЗ	презентации	2
Трансформаторы	ПЗ	презентации	2

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника»

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Теоретические основы электротехники» Направление подготовки (специальность) 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
 Дисциплина «Электротехника и электронная техника» Количество студентов Общая трудоемкость дисциплины : 50 час.; практические занятия 30 час.; СРС 20 час.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
ПЗ	Электротехника и электроника: учебник.	Петленко Б. И. и др.	М.: Академия	2010	*		*		25	1
	Общая электротехника с основами электроники: учебное пособие.	Данилов И. А.	М.: Высшая школа	2000	*		*		25	2
ПЗ	Электротехника и электроника Ч.1 (учебно-методическое пособие)	Жуков С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2009	*		*		25	30
ПЗ	Электротехника и электроника Ч. 2 (учебно-методическое пособие)	Жуков С. П.	Красноярск : КрасГАУ	2009	*		*		25	30

Зав. библиотекой _____
 Председатель МК _____
 института

Зав. кафедрой _____
 Клундук Г. А.

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Электротехника и электронная техника», специальность подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», выполненную к. т. н., доцентом кафедры ТОЭ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ Христинич Е. В.

Авторская рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным Образовательным Стандартом Среднего Профессионального Образования (ФГОС СПО) по указанному направлению подготовки.

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями по следующим вопросам: теоретические основы и прикладное значение электротехники и электроники; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств, методы расчетов на основе знаний электротехники и электроники, принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин.

Оценка соответствия тематики лабораторных работ и лекций требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы соответствует требованиям стандарта, правила эксплуатации электрооборудования.

Язык и стиль изложения, терминология - соответствует требованиям стандарта.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства _____ соответствует.

Рекомендации, замечания _____ отсутствуют.

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электронная техника» может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Рецензент Христинич А. Р., к. т. н., доцент

кафедры СОД КриЖТ, филиал ФГБОУ ВО ИрГУПС

