

Документ подписан простой электронной подписью ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГСХА  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 28.10.2023 12:49:51  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан института**

\_\_\_\_\_ **Журавлев Д.М.**

«05» февраля 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе**

**Форма обучения очная, заочная**

**Институт инженерно-технологический**

**Статус дисциплины (модуля) базовая, обязательной части – Б1.О.30**

**Курс 3**

**Семестр 6**

**Учебный план набора 2020 года и последующих лет**

**Распределение рабочего времени:**

### **Распределение по семестрам**

Семестр (для очного обучения)	Учебные занятия (час.)							Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации (для очного обучения)
	Общий объём	аудиторные					Контроль		
		Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	КП- КР			
Очное обучение									
6	108	54	26	28	-	-	-	54	зачет
Заочное обучение									
3 курс	108	20	10	10	-	-	4	84	зачет

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 3 - ЗЕТ

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23.08.2017, зарегистрированного в Минюсте России 14 сентября 2017 года № 48186.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 30.01.2020 г., протокол № 6.

Разработчик доцент, ИОПАПК  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Шапарь М.С.  
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой доцент, ИОПАПК  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Ломоносов Д.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 6 от 05.02.2020 г.

### **1 Цели и задачи дисциплины (модуля):**

Ознакомление с основными понятиями и законами электротехники и электроники, методами измерения электрических параметров, с работой электронных приборов и электронных систем, изучение устройства и принципа действия наиболее распространенных электрических цепей, машин и аппаратов переменного тока, приобретение теоретических и практических знаний по методам исследования, расчета и практическому применению электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:** дисциплина (модуль) обязательной части (Б1.О.30).

**3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

**знать:**

основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

**уметь:**

применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	6	
<b>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	-	
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Семинары (С)	-	
Курсовой проект (работа)	-	
Коллоквиумы (К)	-	
Контроль самостоятельной работы	-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
курсовой проект (работа), (самостоятельная работа), (КП-КР, СР)	СР	СР
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
Общая трудоемкость час/зач.ед.	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

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

**5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Эл.цепи постоянного тока и магнитные цепи	Электрическое поле, электрический заряд, ток и напряжение. Методы расчета простых цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений. Методы расчета цепей с несколькими источниками питания. Магнитные цепи. Прямая и обратная задача при расчете магнитных цепей.
2.	Эл. цепи переменного однофазного и трехфазного тока	Основные сведения о цепи переменного тока. Методы анализа однофазных цепей переменного тока. Основные сведения о трехфазных цепях, соединенных по схемам «звезда» и «треугольник».
3.	Трансформаторы	Устройство, принцип действия трансформатора. Схемы

		замещения и внешние характеристики трансформатора. Характерные особенности сварочных и трехфазных трансформаторов.
4.	Электрические машины переменного тока и	Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Схемы замещения и механические характеристики. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Способы возбуждения. Реакция якоря и внешние характеристики.
5.	Электрические машины постоянного тока	Классификация , принцип работы, устройство, основные характеристики.
6	Основы электропривода	Понятие электропривода, структура электропривода, классификация электроприводов
7	Передача и распределение электрической энергии	Классификация электрических сетей, схемы электрических сетей, расчет электрических сетей.
8	Физические основы электроники, полупроводниковые приборы.	Полупроводники, р-п переход ,устройство и принцип действия полупроводниковых диодов и транзисторов.
9.	Электронные выпрямители	Основные схемы выпрямления, сглаживающие факторы.
10.	Электронные усилители .	Устройство и принцип действия усилителей низкой частоты, постоянного и переменного тока и дифференциальных усилителей.

## 5.2 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего, час
1	Эл.цепи постоянного тока и магнитные цепи	2	2	8	12
2	Эл. цепи переменного однофазного и трехфазного тока	4	8	8	20
3	Трансформаторы	2	2	8	12
4	Электрические машины переменного тока	4	4	8	16
5	Электрические машины постоянного тока	2	2	8	12
6	Основы электропривода	2	-	6	8
7	Передача и распределение	2	-	2	4

	электрической энергии				
8	Физические основы электроники, полупроводниковые приборы.	4	4	2	10
9	Электронные выпрямители	2	2	2	6
10	Электронные усилители .	2	4	2	8
	Итого, час	26	28	54	108

## 6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы Методы	Лекции (час)	Лабораторные занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде		2			2
Игра					
Поисковый метод				6	6
Решение ситуационных задач		2			2
Исследовательский метод				4	4
Итого интерактивных занятий		4		10	14

### 6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Лабораторное занятие	Исследование трехфазной цепи переменного тока с соединением потребителей по схеме «звезда»	Работа в малых группах	2
2	Лабораторное занятие	. Исследование трехфазной цепи переменного тока с соединением потребителей по схеме «треугольник»	Работа в малых группах	2
ИТОГО				4

## 7 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных занятий	Трудоёмкость (час.)
			очное
1	1	Исследование цепи постоянного тока	2
2	2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением	2
3	2	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением	2
4	2	Исследование трехфазной цепи переменного тока с соединением потребителей по схеме «звезда»	2
5	2	Исследование трехфазной цепи переменного тока с соединением потребителей по схеме «треугольник»	2
6	3	Исследование основных режимов работы силового однофазного трансформатора	2
7	4	Подготовка, пуск асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором	2
8	4	Исследование работы трехфазного синхронного генератора в автономном режиме	2
9	5	Исследования двигателя постоянного тока	2
10	8	Исследование вольт амперных характеристик полупроводниковых диодов.	2
11	8	Исследование работы биполярных транзисторов	2
12	9	Исследование работы выпрямителей переменного тока	2
13	10	Исследование полупроводникового усилителя низкой частоты	2
14	10	Исследование операционных усилителей	2
		Итого	<b>28</b>

## 8 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

## 9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Электрическое поле, электрический заряд, ток и напряжение. Методы расчета простых цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений. Методы расчета цепей с несколькими источниками питания. Магнитные цепи. Прямая и обратная задача при расчете магнитных цепей.	8	Опрос, защита Лабораторной работы
2.	2	Основные сведения о цепи переменного тока. Методы анализа однофазных цепей переменного тока. Основные сведения о трехфазных цепях, соединенных по схемам «звезда» и «треугольник».	8	Опрос, защита Лабораторной работы
3.	3	Устройство, принцип действия трансформатора. Схемы замещения и внешние характеристики трансформатора. Характерные особенности сварочных и трехфазных трансформаторов.	8	Опрос, защита Лабораторной работы
4.	4	Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Схемы замещения и механические характеристики. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Способы возбуждения. Реакция якоря и внешние характеристики.	8	Опрос, защита Лабораторной работы
5.	5	Классификация, принцип работы, устройство, основные характеристики машин постоянного тока	8	Опрос, защита Лабораторной работы
6.	6	Понятие электропривода, структура электропривода, классификация электроприводов	6	Опрос, защита Лабораторной работы
7.	7	Классификация электрических сетей, схемы электрических сетей, расчет электрических сетей.	2	Опрос, защита Лабораторной работы
8.	8	Полупроводники, р-n	2	Опрос, защита



		переход ,устройство и принцип действия полупроводниковых диодов и транзисторов.		Лабораторной работы
9.	9	Основные схемы выпрямления, сглаживающие фильтры.	2	Опрос, защита Лабораторной работы
10.	10	Устройство и принцип действия усилителей низкой частоты, постоянного и переменного тока и дифференциальных усилителей.	2	Опрос, защита Лабораторной работы
11.			54	

## 10 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

## 11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 11.1 Основная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Юрайт, 2020. — 431 с. — ISBN 978-5-534-08114-5. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449990> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 653 с. — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/425261> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

3. Электротехника : учеб.пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-7782-3954-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152205> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный.

### 11.2 Дополнительная литература

1. Ждан, А.Б. Практикум для выполнения лабораторных работ по электротехнике и электронике: раздел "Основы электроники": учеб. пособие / А.Б. Ждан, Ф.М. Мурманцев; ФГОУ ВПО "Приморская гос. с.-х. акад.". - Усурийск: ПГСХА,

2007. - 174 с.

2. Ждан, А.Б. Практикум для выполнения лабораторных работ по электротехнике и электронике: раздел "Общая электротехника": учеб. пособие / А.Б. Ждан, Ф.М. Мурманцев; ФГОУ ВПО "Приморская гос. с.-х. акад.". - Уссурийск: ПГСХА, 2007. - 160 с.

### **1.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
SunRav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet
Paint.NET	Растровый графический редактор
Inkscape	Векторный графический редактор
AutoCAD	Система автоматизированного проектирования и черчения

### **11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия <a href="http://elib.primacad.ru/">http://elib.primacad.ru/</a>
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия <a href="http://de.primacad.ru/">http://de.primacad.ru/</a>

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

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 121 Лаборатория автоматике и электропривода - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</p>	<p>Учебные столы 6 шт. Стулья 12 шт. Стол для преподавателя 1 шт. Стул для преподавателя 1 шт. Мультимедийное оборудование: Экран Dgarer Luma 213×213 см настенный 1 шт., мультимедийный проектор: Benq MP772ST - стационарного типа 1 шт. Ноутбук Lenovo Ideapad 100-15IBY -1 шт. Милливольтметр В3-38-1шт.; микровольтметр В3-57 -1шт.; осциллограф С1-93-1шт.; осциллограф С1-69-1шт.; осциллограф С1-74-1шт.; осциллограф С8-14 -1шт.; осциллограф С1-55 -1шт.; осциллограф С1-77-1шт.; осциллограф С1-114-1шт.;осциллограф С1-65А-1шт.; вольтметр В7-26 1шт.; вольтмерт-В7-15 -1шт.; тераомметр Е6-13-1шт.; микровольтметр В7-29-1шт.; милливольтметр В3-56 -1шт.; генератор сигналов низкочастотный Г3-112 – 1шт.; мегомметр Ф4102/1-1М -1шт.; цифровой тахометр ДТ-2234А – 1шт.; люксметр -1 шт.;стенд лабораторный «Основы электроники» - 2шт.; стенд лабораторный «Электрические цепи»-2шт.;стенд лабораторный «Электромеханика» - 2шт.; стенд лабораторный «однофазные выпрямители» - 1шт.; лабораторный стенд «Аппаратура управления электродвигателями и электроустановками» -1 шт.; стенд лабораторный «Способы подготовки трехфазного асинхронного электродвигателя к пуску»-1шт.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Читальный зал, 1 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся:</p>	<p>Компьютерные столы учебные 18 шт. Учебные столы 20 шт. Стулья 58 шт. Специализированная компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; посадочных мест – 18 шт., Компьютер Intel pentium g870 4 шт., компьютер Intel pentium g3250 1 шт., компьютер Celeron D 3.2 GHz 6 шт., компьютер AMD E-350 1.6 GHz 2 шт., компьютер Core2 Duo CPU E8400 5 шт., монитор AOS E2050SDA 4 шт., монитор Acer V203W 5 шт., монитор LG FLATRON L1753S 1 шт., монитор LG FLATRON W2042T 2 шт., монитор BENQ FP71G 5 шт., монитор Acer A11961 1 шт., клавиатура Chicony KU-9810 4 шт., клавиатура Chicony KU-2971 4 шт., клавиатура Chicony KB-2971 1 шт., клавиатура BTC 5106 4 шт., клавиатура A4tech KB-720 1 шт., клавиатура GEMBIRD 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., клавиатура Turbo-Plus KB-8001 R+ 1 шт., мышь GENIUS NETSCROLL 110 5 шт., мышь Logitech B110 2 шт., мышь A4Tech OP-620 2 шт., мышь Chicony mso-0601 2 шт., мышь A4Tech SWOP-45 1 шт., мышь Logitech rx250 2 шт., мышь GENIUS gm-04003p 2шт., мышь GENIUS NETSCROLL EYE 1 шт., мышь A4Tech bw-35 1 шт.</p>

**13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является отдельным документом**

**14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Электротехника и электроника: методические указания для самостоятельных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс]: / сост. Шапарь Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. – 21 с.

**15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

**15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

**15.2 Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их

индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА**

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.