

Документ подписан простой электронной подписью ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 22.10.2024 16:00:00
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

УТВЕРЖДАЮ

Декан института

_____ **Журавлев Д.М.**

«21» октября 2024 г.

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

Уровень основной профессиональной образовательной программы **бакалавриат**

Направление подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Инженерные системы водоснабжения, водоотведения и обводнения**

Форма обучения **очная, заочная**

Институт **инженерно-технологический**

Статус дисциплины (модуля) **базовая, обязательной части – Б1.В.04**

Курс **2 /2**

Семестр **3**

Учебный план набора 2024 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									
3	108	54	18	18	18	-	-	54	зачет
Заочное обучение									
2	108	12	4	4	4	-	4	92	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.

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 2 от 21.10.2024 г.

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: ознакомиться с основными понятиями и законами электротехники, изучить устройство и принцип действия наиболее распространенных электрических цепей, машин и аппаратов переменного тока, ознакомиться с методами измерения электрических параметров;

Задачи:

- приобретение студентами теоретических и практических знаний по методам исследования, расчета и практическому применению электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

-ознакомиться с методами измерения электрических параметров и с работой электронных приборов и электронных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина находится в разделе, базовая, обязательной части; дисциплина осваивается в 3 семестре (Б1.В.04). Форма контроля – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	индикатор 1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин; принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, вторичных источников питания, микропроцессорных комплексов; элементную базу современных электронных устройств: полупроводниковые диоды и транзисторы; принципы действия универсальных базисных логических элементов; принципы устройства и действия современных средств измерений.

уметь: понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; оценивать состояние электрооборудования, электронных приборов и устройств; обеспечивать оптимальный выбор электрооборудования, электронных приборов и устройств; пользоваться измерительными приборами.

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 зачетных единиц

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	3	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Семинары (С)	-	
Курсовой проект (работа)	-	
Коллоквиумы (К)	-	
Контроль самостоятельной работы	-	
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	54	54
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>	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час/зач.ед.	108/3	108/3

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	Понятие электрической цепи. Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока с линейными и нелинейными элементами. Понятия и методы расчета магнитных цепей. Явление электромагнитной индукции.
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.	Однофазные, трехфазные и специальные трансформаторы	Устройство, принцип действия трансформатора. Схемы замещения и внешние характеристики трансформатора. Характерные особенности сварочных и трехфазных трансформаторов.
4.	Асинхронные эл. двигатели и синхронные генераторы.	Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Схемы замещения и механические характеристики. Устройство, принцип действия, способы возбуждения, режимы работы, реакция якоря и внешние характеристики синхронных генераторов
5.	Основы полупроводниковой техники. Источники питания электронных устройств	Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов, фотодиодов, светодиодов и стабилитронов. Основные схемы выпрямления, сглаживающие факторы. Стабилизаторы постоянного напряжения.

6.	Транзисторы и интегральные микросхемы.	Биполярные, полевые и планарные транзисторы. Устройство и принцип действия усилителей низкой частоты, постоянного и переменного тока и дифференциальных усилителей. Триггеры. Регуляторы напряжения.
7.	Электропривод. Электрическое освещение.	Основные понятия и обозначения элементов электропривода Основные номинальные режимы работы электродвигателей Аппаратура автоматического управления и простейшие схемы управления электроприводом Основные понятия об электрическом освещении
8.	Основные положения теории автоматического регулирования. Элементы и устройства автоматики.	Основные положения теории автоматического регулирования. Классификация регуляторов и датчиков управляемых гидротехнических сооружений

5.2 Разделы (модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	очное			СРС	Всего
		Лекции	Практ. зан.	Лабораторные занятия		
1	Эл.цепи постоянного тока и магнитные цепи	2	2		6	10
2	Эл. цепи переменного однофазного и трехфазного тока	4	8	4	6	22
3	однофазные , трехфазные и	2		2	6	10

	специальные трансформаторы					
4	Асинхронные эл. двигатели и Синхронные генераторы	4	4	4	6	18
5	Основы полупроводниковой техники. Источники питания электронных устройств	2	4	2	6	14
6	Транзисторы и интегральные микросхемы.	2			6	8
7	Электропривод. Электрическое освещение	2		2	6	10
8	Основные положения теории автоматического регулирования. Элементы и устройства автоматики	4		4	12	20
	Итого, час	18	18	18	54	108

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

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

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1				
2				
ИТОГО				

7 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных занятий	Трудоёмкость (час.)	
			очное	заочное
1	2	Исследование трехфазной цепи переменного тока с соединением потребителей по схеме «звезда» и «треугольник»	4	2
3	3	Исследование основных режимов работы силового однофазного трансформатора	2	
4	4	Подготовка, пуск и изучение основных характеристик асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным роторами	2	2
5	4	Исследование работы трехфазного синхронного генератора в автономном режиме.	2	
6	5	Исследование вольт- амперных характеристик силовоточных и слаботочных полупроводниковых диодов.	2	
7	7	Изучение электрических и светотехнических характеристик источников света	2	
8	8	Исследование системы автоматического управления насосными агрегатами «Каскад-ЯГ5102»	4	
		Итого	18	4

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических занятий	Трудоёмкость (час.)	
			очное	заочное
1	1	Расчет цепи постоянного тока	2	
2	2	Расчет однофазной цепи переменного тока при последовательном соединении приемников	1	-
3	2	Расчет однофазной цепи переменного тока при параллельном соединении приемников	1	-
4	2	Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей по схеме «звезда»	1	1

5	2	Расчет аварийных режимов трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
6	2	Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей по схеме «треугольник»	1	1
7	2	Расчет аварийных режимов трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей по схеме «Треугольник»	2	
8	4	Построение механической характеристики асинхронного электродвигателя.	4	2
9	5	Расчет выпрямителя переменного тока	4	
		Итого	18	4

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, (час.)		Контроль выполнения работы
			очное	заочное	
	1	- Устройство амперметра, вольтметра и омметра. - Уравнение баланса мощности. - Условные обозначения основных элементов электрической цепи. - Метод узлового напряжения	4	25	Опрос, реферат
	2	Аварийные режимы работы трехфазной схемы «звезда» и «треугольник»	8		Опрос, реферат
	3	Сварочные трансформаторы Специальные трансформаторы Измерительные трансформаторы	8		Опрос, реферат
	4	Способы пуска и реверса асинхронного электродвигателя. Турбогенераторы	8	40	Опрос, реферат
	5	Устройства современных полупроводниковых устройств	6		Опрос, реферат
	6	Мультивибраторы. Счетные триггеры	4		Опрос, реферат
	7	Однофазный режим работы трехфазного асинхронного электродвигателя	10	27	Опрос, реферат

		Динамика электропривода Тепловой режим электродвигателя Электротехнологии			
	8	Датчики уровня жидкости	6		Опрос, реферат
Итого			54	92	

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.". - Уссурийск: 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.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Электротехника и электроника: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для студентов очного и заочного обучения по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование/ сост. М.С.Шапарь ; ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Уссурийск, 2022 - 26 с.

2. Электротехника и электроника: методические указания для практических работ для обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / сост. Шапарь Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 120 с.

3. Электротехника и электроника: методические указания для выполнения контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / сост. Шапарь Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 60 с.

11.4 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

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

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства «Лань» http://e.lanbook.com/
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморский ГАУ http://elib.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморский ГАУ http://de.primacad.ru/

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

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Аудитория № 121 Лаборатория автоматике и электропривода - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект мебели учебной. Ноутбук Lenovo Ideapad 100-15IBY. Мультимедийный проектор стационарного типа Benq MP772. Экран Draper Luma 213×213 см настенный. Комплект мебели учебной. Трансформатор однофазный ТСМ-02; конденсаторы МБГО-20; дроссели ПРА-40; автотрансформатор ЛАТР-400; трехфазные трансформаторы ТСМ-1,5/3; электродвигатели АОЛ 21/4; МТМ-24/8; тахогенераторы ТГ-002; синхронный генератор ЕСС-2; электродвигатель МТМ 41/4; генератор постоянного тока Г-311; амперметры и вольтметры магнитоэлектрической и электромагнитной систем; ваттметры электродинамической системы; счетчики электрической энергии индукционной системы; фазометры логометрической системы, мегаомметры электронные Ф-1002; электронные вольтметры типа ВК-7-26, В-3-41; осциллограф С-1-93 ; генераторы синусоидальных и импульсных сигналов «Сура», Г-3-7А, Г-3-120, универсальный

	источник питания УИП-1, лабораторные стенды по всем разделам дисциплины, цифровой тахометр DT-2234А.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, Читальный зал, 1 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся:	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.

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / сост. Шапарь Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2022. – 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 Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ 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.