

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.11.2024 14:07:19
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и научной работе
 Л.М. Иванова
30.08.2024 г.

Б1.О.29

Теория автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном
комплексе

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 124
часов на контроль 4

Виды контроля:
зачет

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. техн. наук , доц., Шаронова Т.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Теория автоматического управления" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922).

2. Учебный план: Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном комплексе, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 30.08.2024 г., протокол № 16.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Максимов А.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматизации; изучение технических средств автоматизации и телемеханики, систем управления параметрами технологических процессов; передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации; научиться определять типовые звенья систем автоматического управления; проводить анализ систем автоматического управления; знать методы определения характеристик объектов управления; проводить синтез систем автоматического управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Исследование операций и методы оптимизации
2.1.2	Численные методы
2.1.3	Дискретная математика
2.1.4	Математика
2.1.5	Основы цифровой электроники
2.1.6	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знания математики, физики, вычислительной техники и программирования для решения задач в профессиональной деятельности	
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	
ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	использования способов применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах управления							
Основные понятия и классификация автоматических систем управления. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Опрос, конспект
Основные виды автоматизации: контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление. Частичная, полная, комплексная автоматизация. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	0	Опрос, конспект, проблемная лекция
Понятия автоматической системы управления (АСУ), алгоритмы функционирования и управления. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	конспект

Функциональные элементы и схемы автоматики. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	конспект
Изучение видов автоматизации: контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	0	Защита работы, учебная дискуссия
Изучение автоматической системы управления (АСУ), алгоритмы функционирования и управления. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Защита работы
Регуляторы, реализующие законы регулирования (П- регуляторы, ПИ-регуляторы, ПД- и ПИД-регуляторы). /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	конспект
Основные понятия и классификация автоматических систем управления. /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, собеседование
Основные виды автоматизации: контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление. /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Частичная, полная, комплексная автоматизация. /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Основные принципы и законы регулирования. /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, собеседование
Воздействия управляющие и возмущающие, внешние и внутренние. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Принципы регулирования (по отключению, управляемой величины, по возмущению, комбинированные), их достоинства и недостатки. /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, доклад
Законы регулирования. /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Раздел 2. Основы теории автоматического управления							
Функциональные элементы автоматических устройств, их назначение. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Опрос, конспект
Разновидность схем в автоматике /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Опрос, конспект
Схемы автоматики: функциональные, алгоритмические структурные, принципиальные электрические, монтажные, функционально-технологические. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	0	Защита работы, учебная дискуссия
Операторная форма записи дифференциальных уравнений. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Защита работы
Функциональные элементы автоматических устройств, их назначение. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Схемы автоматики: функциональные, алгоритмические структурные, принципиальные электрические, монтажные, функционально-технологические. /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Определение и классификация объектов с.-х. производства. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, собеседование

Математическое описание объектов автоматизации. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Свойства и параметры объектов автоматического управления. /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, устные ответы на вопросы
Операторная форма записи дифференциальных уравнений. /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, собеседование
Передающая функция. Типовые воздействия, временные и частотные характеристики. /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	конспект
Частотные характеристики элементов и систем. /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, тест, доклад
Зачет /Зачёт/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Что такое типовые динамические звенья?
2. Объясните принцип разделения физических звеньев на типовые динамические звенья.
3. Приведите классификацию типовых, динамических звеньев. Приведите примеры физических устройств, соответствующие этим звеньям.
4. Что такое передаточная функция и комплексный коэффициент усиления динамического звена?
5. Что такое амплитудно-фазовая частотная характеристика динамического звена?
6. Что такое логарифмические амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики динамического звена? Поясните их построение на конкретных типовых динамических звеньях.
7. Сформулируйте определение устойчивой и неустойчивой САУ.
8. Поясните, что представляют собой необходимые и достаточные условия устойчивости замкнутой САУ.
9. Сформулируйте основные критерии устойчивости.
10. Как можно добиться устойчивости замкнутой САУ, не изменяя постоянные времени динамических звеньев.
11. Объясните, что такое критический коэффициент усиления САУ.
12. Поясните, как влияют корни характеристического уравнения замкнутой САУ на характер переходных процессов.
13. Что такое статический коэффициент усиления разомкнутого контура системы?
14. Что такое добротность по скорости и по ускорению? В чем их разница?
15. Назовите ошибки в установившемся режиме при ступенчатом управляющем воздействии и при равномерной заводке в различных САУ (статических, астатических первого и второго порядков).
16. Какими основными показателями качества характеризуется САУ?
17. Перечислите основные показатели переходной функции.
18. Определите связь между корнями характеристического уравнения замкнутой САУ и переходной функцией.
19. Как построить ЛАЧХ и ЛФЧХ САУ по известной передаточной функции?
20. В чем сущность логарифмического критерия устойчивости САУ?
21. Как найти передаточную функцию САУ по известным ЛАЧХ и ЛФЧХ разомкнутого контура?
22. Как определить запасы устойчивости САУ по логарифмическим характеристикам?
23. Назовите основные этапы синтеза последовательных и параллельных корректирующих устройств.
24. В чем преимущества и недостатки последовательных корректирующих устройств?
25. Какие показатели качества работы САУ характеризуют в основном низко-, средне- и высоко-частотные участки ЛАЧХ?
26. Объясните, почему в САУ с параллельной коррекцией необходимо исследовать на устойчивость внутренний контур системы?
27. Поясните методику перехода от ЛАЧХ разомкнутой системы к частотным характеристикам замкнутой системы.
28. Назовите основные математические и физические отличия нелинейных и линейных САУ.
29. Назовите основные виды движения нелинейных систем, дайте им определения.
30. Что такое гармоническая линеаризация нелинейных звеньев? Чем она отличается от обычной линеаризации статической характеристики звена?
31. Назовите основные этапы исследования автоколебаний по методу гармонического баланса.
32. Назовите основные этапы исследования автоколебаний по методу Е.П. Попова.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Экзамен не предусмотрен

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Курсовая работа не предусмотрена

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень тем для подготовки реферата:

По разделу 1:

1. Механизация ТП и автоматизация ТП – характеристика, область применения. Примеры.
2. Определение кибернетики, технической кибернетики и автоматики. Их сущность и применение.
3. Перечислите задачи теории управления, рассматривая математические модели САУ.
4. Анализ и синтез САУ. Примеры.
5. Охарактеризуйте три основных свойства САУ и какие из них требуют теоретических расчетов.
6. Различия между САУ и автоматизированными системами управления (АСУ).
7. Промышленное производство базируется на трех обобщенных технологиях, приведите примеры.
8. Охарактеризуйте 5 типов технологических комплексов оборудования, которое выпускает машиностроение.
9. Принцип работы одномерных САУ с задающим и возмущающим воздействиями.
10. Охарактеризуйте и опишите три основных алгоритма функционирования, которые используются в САУ.
11. Достоинства и недостатки построения САУ по принципу разомкнутого управления.
12. Достоинства и недостатки САУ с компенсацией возмущающего воздействия.
13. Достоинства и недостатки САУ, построенных по принципу обратной связи.
14. Охарактеризуйте 5 типовых линейных алгоритмов управления используются в САУ. Опишите их предназначение.
15. Охарактеризуйте 4 основные формы автоматизации процессов управления в САУ.
16. Представление САУ функциональными, алгоритмическими и конструктивными структурными схемами.

Вопросы по разделу 2:

1. Разбивка САУ на звенья для математического описания САУ. Приведите схему.
2. Формы преобразования входных переменных в переменные выхода в САУ.
3. Операторная функция передачи (ОФП) звена или САУ, способы получения ОФП.
4. Временные характеристики звена или САУ, способы их получения.
5. Частотные характеристики звена или САУ, способы их получения.
6. Получение и постройка логарифмических частотных характеристик. Приведите примеры.
7. Характеристика типовых звеньев для разнообразных САУ.
8. Предпосылки основания множеств устройств САУ различной физической природы, благодаря которым удается математически описать всего 11 -ю типовыми звеньями.
9. Опишите деление типовых звеньев на четыре основных класса, а также преобразование входного сигнала $x_1(t)$ в выходной сигнал $x_2(t)$.
10. Опишите, в каких случаях типовые звенья называются позиционными, как они преобразуют входной сигнал. Приведите примеры позиционных звеньев и их свойств в установившихся и переходных режимах.
11. Какие типовые звенья называются интегрирующими, как они преобразуют входной сигнал. Приведите примеры интегрирующих звеньев и их свойств в установившихся и переходных режимах.
12. Какие типовые звенья называются дифференцирующими, как они преобразуют входной сигнал. Приведите примеры дифференцирующих звеньев и их свойств в установившихся и переходных режимах.
13. Запаздывающие типовые звенья, как они преобразуют входной сигнал. Приведите примеры запаздывающих звеньев и их свойств в установившихся и переходных режимах.
14. Изменение свойств САУ при введении интегрирующего или изодромного звена.
15. Изменение свойств САУ при введении дифференцирующего или форсирующего звена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ивченко В. Д., Арбузов В. Н.	Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2020	Электронный ресурс
Л1.2	Аббасова Т. С., Аббасов Э. М.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Королёв: МГОТУ, 2020	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Алексеев В. А., Белов Е. Л., Мардарьев С. Н.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2018	1
Л2.2	Мельников А. А.	Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов: учебное пособие	М.: Академия, 2003	11

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Мельников А. А.	Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов. Системы электроники и автоматики.: учебное пособие	М.: Академия, 2003	11
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	OC Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-3D			
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.5	VisualStudio 2015			
6.3.1.6	MozillaThinderbird			
6.3.1.7	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.8	OfficeStandard 2010			
6.3.1.9	OfficeStandard 2013			
6.3.1.10	OC Windows Vista			
6.3.1.11	OC Windows 7			
6.3.1.12	OC Windows 8			
6.3.1.13	OC Windows 10			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/			
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/			
6.3.2.5	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-500		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

1-503		Учебная аудитория	Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком, СПЭЭ-ИБ/380-НМП, набор «Технология электромонтажных работ», Н1-ТЭМР, набор «Электрические цепи в быту и на производстве» Н2-ЭЦБП/380, набор «Электрические цепи в быту и на производстве», Н3-ЭЦБП/220, набор «Цепи электроизмерительных приборов», Н4-ЦЭиП, набор «Энергосберегающие технологии в светотехнике», Н5-ЭсТС, набор «Эксплуатация и наладка схем управления электродвигателями», Н6-ЭНСЭДЧП/380, набор «Монтаж и наладка цепей тревожной сигнализации», Н10-МНЦТС, набор «Монтаж и наладка электрических цепей управления и автоматики», Н11-МНЭЦА, набор «Энергоэффективность источников света», Н15-ЭэИС/РВ, типовой комплект «Монтаж и наладка систем автоматики», МиН-СА-ШР, комплект учебно-лабораторного оборудования «Стол электромонтажника начального уровня», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электромонтажный стенд для монтажа скрытой и открытой проводки», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках до 1000 В» (ЭБЭУ1-С-Р-1), столы (17 шт.), стулья (31 шт.), интерактивная доска HITACHI Starboard, настенные плакаты (3 шт.)
1-517		Учебная аудитория	Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля. Учебный процесс для обучающихся заочной формы обучения строится иначе, чем для обучающихся очно. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочим учебным планом) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание обучающихся на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Обучающиеся должны обладать навыками работы с учебной и справочной литературой и другими информационными источниками (сборниками трудов научно-практических конференций по направлению подготовки, материалами научных исследований, публикациями из технических журналов, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебной дисциплины вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Понимание и усвоение содержания дисциплины невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого обучающийся должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах. Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет видео связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям. Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника - бакалавра.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____