

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА**

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова
О.А. Терновский
«28» 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.7.2 Микропроцессорные средства управления
индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

Направление «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»
направленность «Электроснабжение»
код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа академического бакалавриата
набор 2016 г.**

Факультет Заочного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс IV

Семестр 8

Итого по дисциплине 3/108 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

**Каменск-Шахтинский
2015г.**


Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом №2 от «28» 10.2015г.

Рабочую программу составил(и) канд. физ.-мат. наук, доцент Очинников О.С.
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
техники и технологии

наименование кафедры
«06» 10.2015г. Протокол №3

Заведующая кафедрой техники и технологии

 / **Состина Е.В./**
(подпись, фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 /20 18 учебный год
с обновлениями п. и.т.т.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 14 /20 18 учебный год
с обновлениями п. и.т.т.

Содержание

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 4 |
| 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ | 5 |
| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 5 |
| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)..... | 7 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 11 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 11 |

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микропроцессорные средства управления» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 учебного плана.

Целью изучения дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций по проектированию, модернизации, наладке и испытаниям систем автоматизации производственных и технологических процессов, что позволит студентам успешно решать теоретические и практические задачи в электроэнергетике.

Задачей изучения дисциплины является:

- изучение возможностей микропроцессорных (средств и систем автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии);
- формирование умений формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
- формирование навыков применения алгоритмического и программного обеспечения микропроцессорных средств и систем для повышения энергоэффективности электроэнергетики.

– связь с предшествующими дисциплинами:

| № п/п | Наименование предшествующей дисциплины (модуля) | Семестр | Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики, ВКР |
|-------|-------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | Физика | 2-3 | ОПК-2 |
| 2 | Математика | 1-3 | ОПК-2 |
| 3 | Основы электроники | 6 | ОПК-2, 3, ПК-2 |
| 4 | Электрическая часть станций и подстанций | 6-7 | ОПК-2; ПК-3, 4, 5, 7, 8 |

– связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

| № п/п | Наименование последующей дисциплины (модуля) | Семестр | Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР |
|-------|-------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Элементы устройств управления, релейной защиты и автоматики | 9 | ОПК-3; ПК-5, 6 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, 3; ПК-2

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3):

- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
- алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных средств и систем в электроэнергетике;

Уметь:

- формулировать технические задания, выбирать, разрабатывать и использовать микропроцессорные средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
- применять алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных средств и систем для повышения энергоэффективности электроэнергетики;

Владеть:

- навыками выбора и использования микропроцессорных средств автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
- навыками применения алгоритмического и программного обеспечения микропроцессорных средств и систем для повышения энергоэффективности электроэнергетики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

| № семестра | Виды занятий | Всего часов по учебному плану | Контактная работа | | Самостоятельная работа |
|------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| | | | аудиторная | вне-аудиторная | |
| 8 | Лекции | 8 | 8 | x | x |
| | Лабораторные работы | 6 | 6 | x | x |
| | Практические/семинарские занятия | | 0 | x | x |
| | СРС | 90 | x | 1,2 | 88,8 |
| | СРС экз. | 4 | x | 0,25 | 3,75 |
| | Всего за 8 семестр | 108 | 14 | 1,45 | 92,55 |
| | ИТОГО по дисциплине | 108 | 14 | 1,45 | 92,55 |

– промежуточная аттестация: зачет (8 сем.)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ. (у.з. 2), 2 ч. ОПК-2, 3; ПК-2

Основные сведения об устройствах защиты и автоматики нового поколения. Сравнительные характеристики защит, выполненных на электромеханической, статической и микропроцессорной базе.

Литература раздел 7 [1-6]

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ АРХИТЕКТУРЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ЗАЩИТ (МППЗ) (у.з. 3), 2 ч. ОПК-2, 3; ПК-2

Возможности и структурные схемы микропроцессорных релейных защит (МППЗ). Основные понятия об архитектуре МППЗ. Проблемы реализации алгоритмов релейной защиты на базе микропроцессоров.

Литература раздел 7 [1-6]

ТЕМА 3. СИСТЕМЫ МППЗ. (у.з. 3), 2 ч. ОПК-2, 3; ПК-2

Назначение отдельных модулей МППЗ. Системы с асинхронным перестроением структуры. Универсальные МППЗ с циклической перекоммутацией. МППЗ повышенного быстродействия.

Литература раздел 7 [1-6]

ТЕМА 4. МП АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЭЭС. (у.з. 3), 2 ч. ОПК-2, 3; ПК-2

Автоматизированные системы управления ГЭС и ТЭС. Цифровая автоматическая система управления частотой и активной мощностью в ЭЭС.

Литература раздел 7 [1-6]

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

| № | Наименование тем Занятий | Количество часов | Форма контроля | Сроки контроля | Номер компетенции | Литература |
|---|-------------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Изучение методов адресации микропроцессора «K1801BM2» | 2 | Защита отчета | 10-15 октября | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7(7-8) |
| 2 | Цифровые регуляторы | 2 | Защита отчета | 15-20 ноября | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7(7-8) |
| 3 | Алгоритмы электроавтоматики | 2 | Защита отчета | 15-20 декабря | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7(7-8) |

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование – 88,8 ч.

| № | Наименование тем (разделов) | Кол-во часов | Номер компетенции | Литература |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|------------|
| 1 | ТЕМА. ТЕРМИНАЛЫ REL-521. | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 2 | ТЕМА. ВИДЫ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ ТЕРМИНАЛА И РАБОТА С НИМИ | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 3 | ТЕМА. ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ | 8,4 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 4 | ТЕМА. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ МПРЗ | 8,4 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 5 | ТЕМА. ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА ЭЭС НА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ БАЗЕ | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 6 | ТЕМА. ИНТЕГРИРОВАННАЯ МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА. | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 7 | ТЕМА. КОНСТРУКЦИЯ СТАТИЧЕСКИХ РЕЛЕ РВ01, РВ03, РСТ11-РСТ14, РСМ13, РСФН12 | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 8 | ТЕМА. ФИЛЬТРЫ СИММЕТРИЧНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 9 | ТЕМА. ПРОГНОЗИРУЮЩИЕ МПРЗ. | | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |
| 10 | ТЕМА. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МПРЗ | 8 | ОПК-2, 3; ПК-2 | 7 [1-6] |

4.3. Контактная внеаудиторная работа СРС:

– групповые консультации в течение 4 семестра – 1,2 ч.,

СРС экз. – самостоятельная работа по подготовке к экз (зач) в период лабораторно-экзаменационной сессии – 3,75 ч.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Номер компетенции "ОПК-2" | Формулировка компетенции: «способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач» | |
| Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы | | Этап формирования (семестр) |
| Индекс | Наименование | |
| Б1.Б.5 | Высшая математика | 1-3 |
| Б1.Б.6 | Физика | 1-2 |
| Б1.Б.7 | Химия | 1 |
| Б1.Б.10 | Общая энергетика | 3 |

| | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Б1.Б.16 | Теоретическая механика | 2 |
| Б1.Б.17 | Прикладная механика | 3 |
| Б1.Б.19 | Электрические машины | 4-5 |
| Б1.В.ОД.2 | Механические расчеты в электроэнергетике | 6 |
| Б1.В.ОД.3 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | 5-6 |
| Б1.В.ОД.4 | Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах | 5-6 |
| Б1.В.ОД.5 | Электроника | 3 |
| Б1.В.ОД.6 | Электромагнитная совместимость | 8 |
| Б1.В.ОД.12 | Электрические станции и подстанции | 6-7 |
| Б1.В.ОД.13 | Электроэнергетические системы и сети | 5-6 |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Решение инженерных задач на ЭВМ | 5 |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Программное обеспечение задач электроэнергетики | 5 |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Физико-химические процессы в энергетике | 3 |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Концепция современного естествознания | 3 |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Специальные главы математики | 4 |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Специальные главы физики | 3 |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Квантовая и ядерная физика | 3 |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Математические задачи энергетики | 4 |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Вероятностные методы в электроснабжении | 7 |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Силовая электроника в энергетике | 7 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Номер компетенции "ОПК-3" | Формулировка компетенции: «способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей» | |
| Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы | | Этап формирования (семестр) |
| Индекс | Наименование | |
| Б1.Б.13 | Теоретические основы электротехники | 3-4 |
| Б1.Б.16 | Электрические машины | 4-5 |
| Б1.В.ОД.4 | Информационные технологии в электроэнергетике | 5 |
| Б1.В.ОД.5 | Электроника | 6 |
| Б1.В.ОД.12 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | 5 |
| Б1.В.ОД.13 | Электромеханические переходные процессы в электроэнергетике | 6 |
| Б1.В.ОД.16 | Электромагнитная совместимость | 8 |
| Б1.В.ОД.17 | Силовая электроника в энергетике | 8 |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Решение инженерных задач электроснабжения на ЭВМ | 7 |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Математические задачи электроснабжения | 7 |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Микропроцессорные средства управления | 8 |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Элементы устройств управления, релейной защиты и автоматики | 9 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Номер компетенции "ПК-2" | Формулировка компетенции: «способность обрабатывать результаты экспериментов» | |
| Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы | | Этап формирования |

| Индекс | Наименование | (семестр) |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Б1.Б.05 | Математика | 1-3 |
| Б1.Б.06 | Физика | 1-2 |
| Б1.Б.07 | Химия | 2 |
| Б1.В.03 | Социология и психология | 3 |
| Б1.В.05 | Основы электроники | 6 |
| Б1.В.17 | Силовая электроника в энергетике | 8 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Социально-психологические технологии инклюзивного образования | 2 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Основы деловых коммуникаций и этикета | 2 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Вероятностные методы в электроснабжении | 7 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Теория надежности в электроэнергетике | 7 |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Элементы систем автоматики | 8 |
| Б1.В.ДВ.07.02 | Микропроцессорные средства управления | 6 |
| Б1.В.ДВ.08.02 | Энергосбережение средствами электропривода | 9 |
| Б1.В.ДВ.09.02 | Элементы устройств управления, релейной защиты и автоматики | 9 |
| Б1.В.ДВ.11.01 | Физико-химические процессы в энергетике | 3 |
| Б1.В.ДВ.11.02 | Концепция современного естествознания | 3 |
| Б2.В.02(П) | Преддипломная практика (преддипломная практика) | 10 |
| Б2.В.04(П) | Научно-исследовательская (научно-исследовательская работа) | 8 |
| Б3.Б.01 | Государственная итоговая аттестация–защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты | 10 |
| ФТД.В.01 | Английский язык в профессиональной коммуникации | 6 |

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для зачета.

Билеты для зачета включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах для зачета - 3-10.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;
- практического типа посредством собеседования, устного опроса по практическим занятиям.

| Номер компетенции | Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенций) | Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| | | 1-й уровень «УЗНАВАНИЕ» | 2-й уровень «ВОСПРО-ИЗВЕ-» | 3-й уровень «ПРИМЕНЕ-» |

| | | | ДЕНИЕ » | НИЕ» |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|------|
| ОПК-2, 3; ПК-2 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии; - алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных средств и систем в электроэнергетике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать технические задания, выбирать, разрабатывать и использовать микропроцессорные средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии; - применять алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных средств и систем для повышения энергоэффективности электроэнергетики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и использования микропроцессорных средств автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии; - навыками применения алгоритмического и программного обеспечения микропроцессорных средств и систем для повышения энергоэффективности электроэнергетики. | | + | + |

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» или «зачтено» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» или «зачтено» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» или «зачтено» - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» или «не зачтено» - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Материалы для оценивания знаний:

- вопросы для промежуточной проверки знаний;

1. Предпосылки и тенденции перевода РЗ на средства ВТ
2. Основные понятия об архитектуре РЗ
3. Повышение быстродействия МПРЗ с процедурным программированием
4. Система МПРЗ с асинхронным реформированием структур
5. Система МПРЗ с асинхронной перекоммутацией минимизированного набора ФУ
6. Универсальная МПРЗ с циклической перекоммутацией ФУ
7. Прогнозирующие гибкие РЗ
8. Адаптивное согласование МПРЗ с объектами защиты
9. Перспективы развития измерительных преобразователей тока (ИПТ) для гибких РЗ
10. Универсальные аналоговые ИПТ на основе магнитодиэлектрических магнитопроводов
11. Использование в ИПТ гальваномагнитных элементов (датчики Холла)
12. Защита линий связи МПРЗ от помех
13. Микропроцессорные комплексы РЗиА ООО «АББ Чебоксары»
14. Функциональная схема базового терминала SPAC-800
15. Функциональная схема цифрового АРКТ
16. Основные сведения о терминале REL-5xx
17. Реле РПВ-01
18. Реле РПВ-02
19. Быстродействующие автоматические устройства резервного включения
20. Функциональная схема алгоритмов МТЗ

Материалы для оценивания умений и навыков:

(Примеры заданий)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории оснащены персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. В процессе обучения используются современные программно-методические комплексы.

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

Основная литература

1. Основы автоматизации и робототехники [текст]: учеб. пособие / А. Г. Булгаков [и др.]. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. - 116с. - 110-00
2. Информационно-измерительная техника и электроника [текст]: учебник / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева; 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 512 с. - 474-43

3. Казьмин П.М. Монтаж, наладка и эксплуатация автоматических устройств химических производств [текст]: Учебник для СПО. - 2-е изд., перераб. / П. М. Казьмин. - М.: "Химия", 1979. - 296 с., ил. - 0-95
4. Муромцев Ю.Л., Орлова Л.П. Микропроцессорные системы энергосберегающего управления. Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. - 80 с.
<http://window.edu.ru/resource/767/21767>

Дополнительная литература

5. Калентиюнок Е.В. Оперативное управление в энергосистемах: учебное пособие / Е. В. Калентиюнок, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин; под ред. В.Т. Фебина . - Минск: Выш. шк., 2007. - 351 с.
6. Основы автоматики энергосистем: Конспект лекций. - Челябинск, ЮУрГУ. - 73 с.
<http://window.edu.ru/resource/618/47618>

К практическим и лабораторным занятиям

7. Микропроцессорные системы управления электроприводом: Методические указания к лабораторным работам / Сост. В.М. Иванов. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 36 с. <http://window.edu.ru/resource/869/58869>
8. Свиридов Ю.П. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения: Методические указания к выполнению лабораторных работ (для студентов специальности 14021165 "Электроснабжение"). - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 74 с. <http://window.edu.ru/resource/190/65190>

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://195.209.112.161:3000/>
2. Информационно-справочная система «Электрик» <http://www.electrik.org/>
3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata
<https://www.enerdata.ru/>
4. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
5. ЭБС Книгафонд: <http://www.knigofond.ru>
6. ЭБС <http://e.lanbook.com/>
7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>
8. <http://www.iqlib.ru/> Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 700594648
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля)

(изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.07.02 Микропроцессорные средства управления

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, год набора - 2016, форма обучения - заочная
с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления | Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» после обновления |
| <ol style="list-style-type: none">1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» http://195.209.112.161:3000/2. Информационно-справочная система «Электрик» http://www.electrik.org/3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata https://www.enerdata.ru/4. Научная электронная библиотека: http://www.elibrary.ru5. ЭБС Книгафонд: http://www.knigofond.ru6. ЭБС http://e.lanbook.com/7. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru | <ol style="list-style-type: none">1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» http://195.209.112.161:3000/2. Информационно-справочная система «Электрик» http://www.electrik.org/3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata https://www.enerdata.ru/4. Научная электронная библиотека: http://www.elibrary.ru5. ЭБС Книгафонд: http://www.knigofond.ru6. ЭБС http://e.lanbook.com/7. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru8. РД 34.01.101-93 Номенклатура документов электроэнергетической отрасли http://www.gosthelp.ru/text/rd3401101939. Ресурсы WWW по истории России - http://www.history.ru/histr.htm10. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. - Режим доступа: http://www.fips.ru11. Сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов. - Режим доступа: http://www.rao.ru |

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Гасанов А.Б.



Терновский О.А.

31 августа 2017 г.

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)
Рабочей программы по дисциплине: Микропроцессорные средства управления.

для направления подготовки (специальности) 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника, Электроснабжение, год набора- 2016, форма обучения-
заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

| № семестра | Формы организации работы обучающихся | Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час | Контактная работа, ак. час / астр. час | | Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| | | | аудиторная | вне-аудиторная | |
| 8 | лекции | 8 / 6 | 8 / 6 | x | x |
| | лабораторные работы | 6 / 4,5 | 6 / 4,5 | x | x |
| | практические занятия (семинарские занятия) | 0 / 0 | 0 / 0 | x | x |
| | контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения | 90 / 67,5 | x | 1,2 / 0,9 | 88,8 / 66,6 |
| | контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии | 4 / 3 | x | 0,25 / 0,1875 | 3,75 / 2,8125 |
| | ВСЕГО за 8 семестр | 108 / 81 | 14 / 10,5 | 1,45 / 1,0875 | 92,55 / 69,4125 |
| ИТОГО по дисциплине | | 108 / 81 | 14 / 10,5 | 1,45 / 1,0875 | 92,55 / 69,4125 |

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б. _____

Утверждаю:
Директор

Терновский О.А.
01 сентября 2017 г.

