



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Силовая преобразовательная техника

| | | | |
|-------------------------|---|--------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | механики и автоматизации технологических процессов и производств | | |
| Учебный план | Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки: "Автоматизация технологических процессов и производств" | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | заочная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля на курсах: | |
| в том числе: | | экзамены 4 | |
| аудиторные занятия | 10 | | |
| самостоятельная работа | 89 | | |
| часов на контроль | 9 | | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Копырин В.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Силовая преобразовательная техника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки: "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| При изучении дисциплины студенты знакомятся с современным состоянием преобразовательной техники, используемой в горной и металлургической промышленности, с особенностями построения автоматизированного электропривода для различных рабочих машин и агрегатов. | |
| 1.1 Задачи | |
| Изучить связь структуры электропривода и его функциональных узлов с технологическими режимами рабочих машин и агрегатов; определить особенности конструкции электродвигателей и преобразователей в регулируемых электроприводах, с системами регулирования преобразовательной техники; рассмотреть перспективные направления развития преобразовательной техники в горной и металлургической промышленности. | |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Электротехника и электроника |
| 2.1.2 | Микропроцессорная техника |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Моделирование технологических систем и процессов |
| 2.2.2 | Интегрированные системы проектирования и управления |
| 2.2.3 | Оборудование систем автоматизации |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности | |
| ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем | |
| ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | |
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | методы анализа электронных схем |
| 3.1.2 | тенденции развития элементной базы электроники, фундаментальные проблемы проектирования |
| 3.1.3 | основные технико-экономические требования к проектируемым объектам и технические средства их реализации |
| 3.1.4 | номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | работать с технической документацией, технической литературой; моделирования, настройки и испытания электронных схем |
| 3.2.2 | осуществлять синтез структурных и электрических схем АЭУ, в том числе на этапах, предшествующих анализу свойств схем с помощью ЭВМ, а также грамотно и целенаправленно (с учетом технических требований) осуществлять оптимизации параметров и структуры схем в ходе этого анализа |
| 3.2.3 | определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления |
| 3.2.4 | разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками разработки, согласования и утверждения рабочей документации моделирования электронных схем |

| 3.3.2 | навыками обработки и анализа исходной информации о работе электронных устройств | | | | | | | |
|--|---|----------------|-------|---------------------|--|---------|------------|------------|
| 3.3.3 | навыками разработки программ мероприятий по организации и управлению технологическим процессом изготовления электронных устройств | | | | | | | |
| 3.3.4 | навыками освоения средств обеспечения автоматизации и управления | | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Введение | | | | | | | |
| 1.1 | Введение /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 1.2 | Изучение технических характеристик трехфазных асинхронных двигателей /Пр/ | 4 | 1 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 1.3 | Введение /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 2. Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности | | | | | | | |
| 2.1 | Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности /Лек/ | 4 | 1 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 2.2 | Изучение технических характеристик преобразователей постоянного тока /Ср/ | 4 | 1 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 2.3 | Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности /Ср/ | 4 | 4 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 3. Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве | | | | | | | |
| 3.1 | Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве /Лек/ | 4 | 1 | ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|----------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 3.2 | Изучение технических характеристик преобразователей частоты Simovert Masterdrives VC /Пр/ | 4 | 2 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 3.3 | Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве /Ср/ | 4 | 7 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 4. Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока. | | | | | | | |
| 4.1 | Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока. /Ср/ | 4 | 3 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 4.2 | Изучение технических характеристик преобразователей частоты Sinamics /Пр/ | 4 | 2 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 4.3 | Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока. /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 5. Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока. | | | | | | | |
| 5.1 | Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока. /Ср/ | 4 | 7 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 5.2 | Изучение технических характеристик преобразователей частоты LV7000 /Пр/ | 4 | 1 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 5.3 | Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока. /Ср/ | 4 | 7 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 6. Автоматизированный электропривод в горной промышленности | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|----------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 6.1 | Автоматизированный электропривод в горной промышленности /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 6.2 | Изучение технических характеристик преобразователей частоты MV7000 /Пр/ | 4 | 1 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 6.3 | Автоматизированный электропривод в горной промышленности /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 7. Автоматизированный электропривод в доменном производстве. | | | | | | | |
| 7.1 | Автоматизированный электропривод в доменном производстве. /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 7.2 | Изучение технических характеристик преобразователей частоты Vacon NXL /Пр/ | 4 | 1 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 7.3 | Автоматизированный электропривод в доменном производстве. /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 8. Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства. | | | | | | | |
| 8.1 | Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства. /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 8.2 | Изучение технических характеристик многоуровневого преобразователя частоты /Ср/ | 4 | 2 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 8.3 | Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства. /Ср/ | 4 | 5 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|-------|---|---|---------|------------|------------|
| | Раздел 9. Автоматизированный электропривод в прокатном производстве | | | | | | | |
| 9.1 | Автоматизированный электропривод в прокатном производстве /Ср/ | 4 | 9 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 9.2 | Автоматизированный электропривод в прокатном производстве /Ср/ | 4 | 4 | ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 | Э1 | 0 | |
| 4.1 Образовательные технологии | | | | | | | | |
| Кейс-анализ | | | | | | | | |
| Проектная работа | | | | | | | | |
| 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | | | | | | | | |
| 5.1. Комплект оценочных средств | | | | | | | | |
| Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины. | | | | | | | | |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Эл.адрес | | | |
| Л1.1 | Никитенко Г. В. | Электропривод производственных механизмов | | Санкт-Петербург: Лань, 2013 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5845 | | | |
| Л1.2 | Фролов В. Я., Смородинов В. В. | Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Лань, 2018 | https://e.lanbook.com/book/106890 | | | |
| Л1.3 | Фролов Ю. М., Шелякин В. П. | Проектирование электропривода промышленных механизмов | | Санкт-Петербург: Лань, 2014 | https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766 | | | |
| Л1.4 | Денисенко Д. Ю., Иванов Ю. И., Финаев В. И. | Основы силовой преобразовательной техники: учебное пособие | | Таганрог: Южный федеральный университет, 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493025 | | | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Эл.адрес | | | |
| Л2.1 | Назарычев А. Н. | Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей: централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов: практическое пособие | | Москва: Инфра-Инженерия, 2006 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70526 | | | |
| Л2.2 | Рекус Г. Г. | Электрооборудование производств: Справочное пособие: учебное пособие | | Москва: Директ-Медиа, 2014 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238 | | | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | | | | | |
| Э1 | Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/ | | | | | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | | | | | |

| 6.3.1.1 | MathLab 2017 | |
|--|---|---|
| 6.3.1.2 | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) | |
| 6.3.1.3 | Google Chrome | |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | |
| 6.3.2.1 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | |
| 6.3.2.2 | Консультант-плюс | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | |
| Ауд. № | Назначение | Оснащение |
| Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424) | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт. |
| Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324) | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами. | Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows |
| 412 | Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств. | Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем. |

| | | |
|---------|---|---|
| 204 НИЦ | Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО | Места для лабораторных работ, место преподавателя (стол, стул, тумба, компьютер). Интерактивная панель. Лабораторное оборудование и стенды по исследованию электроприводов, электроизмерительные приборы. |
|---------|---|---|

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Силовая преобразовательная техника" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Силовая преобразовательная техника" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Силовая преобразовательная техника" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.