



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от 25 февраля 2026 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

\_\_\_\_\_ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Современный автоматизированный электропривод в  
производственных и технических системах**

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

| Индекс                             | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций   | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
| <b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b> |  |                                |                         |
| <b>Обязательная часть</b>          |  |                                |                         |
| Б1.О.01                            | <p>Методология и методы научного исследования</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методология и методы научного исследования» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методология научного исследования;</li> <li>2. Методы научного исследования;</li> <li>3. Изучение методов научного исследования, используемых в электротехнике, на примере экспериментальных и теоретических режимов работы электроприводов в составе лабораторий кафедры;</li> <li>4. Зачет.</li> </ol>  | УК-1;<br>УК-6;<br>ОПК-1; ОПК-2 | 108(3)                  |
| Б1.О.02                            | <p>Инновационное предпринимательство</p> <p>Целями освоения дисциплины являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение и выбор проекта;</li> <li>2. Цифровая трансформация и жизненный цикл проекта;</li> <li>3. Инновационный маркетинг;</li> <li>4. Роли в проекте;</li> <li>5. Управление качеством;</li> <li>6. Интеллектуальная собственность;</li> <li>7. Финансы;</li> <li>8. Стратегия выхода.</li> </ol>  | УК-2; УК-3                     | 108(3)                  |
| Б1.О.03                            | <p>Основы научной коммуникации</p> <p>Целью освоения дисциплины «Основы научной коммуникации» является изучение особенностей основных видов научной коммуникации, используемых в современном обществе для представления научных результатов и анализа научных достижений</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики;</li> <li>2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации;</li> <li>3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления;</li> <li>4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья;</li> <li>5. Письменная научная коммуникация: подготовка заявок для участия в конкурсах на получение грантов и иных видов финансирования научно-исследовательской деятельности;</li> <li>6. Онлайн-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные</li> </ol> | УК-4; УК-5                     | 108(3)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | базы данных.   |                              |                         |
| Б1.О.04 | <p>Иностранный язык в профессиональной деятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины « Иностранный язык в профессиональной деятельности » являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования;</li> <li>- формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации;</li> <li>2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации;</li> <li>3. Грамматические конструкции, характерные для научно-технической информации на иностранном языке.</li> </ol>   | УК-4; УК-5                   | 72(2)                   |
| Б1.О.05 | <p>Моделирование электротехнических комплексов и систем</p> <p>Целями освоения дисциплины «Моделирование электротехнических комплексов и систем» является обучение будущих магистров знаниям существующих методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода, отработка навыков применения существующих программ моделирования работы электроприводов, приобретение практического опыта анализа работы современных электроприводов.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение магистрантами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмов численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений;</li> <li>- принципов структурного моделирования элементов электропривода;</li> <li>- методов аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, методы и принципы аналогового моделирования</li> <li>2. Моделирование нелинейных блоков теории автоматического регулирования (ТАУ)</li> <li>3. Моделирование структурных схем на ЭВМ в среде MatLab Simulink</li> <li>4. Особенности программного структурного моделирования на ЭВМ</li> <li>5. Моделирование основных элементов систем автоматизированного электропривода</li> <li>6. Перспективы развития аппаратных и программных средств ЭВМ для САПР</li> </ol> | ОПК-2                        | 108(3)                  |
| Б1.О.06 | <p>Компьютерные, сетевые и информационные технологии</p> <p>Цели освоения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» заключаются в изучении магистрантами основ использования компьютерных технологий при решении инженерных и научных задач на ЭВМ с использованием современных коммуникационных</p>  | ОПК-2                        | 108(3)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>технологий, применяющихся в производстве, в частности, металлургическом, принципов построения, функциональных возможностей и особенностей организации информационного, технического, математического и программного обеспечения, состава и функциональных возможностей пакетов прикладных программ и специального программного обеспечения, овладении основными методами использования современных компьютерных технологий при решении инженерных, научных и образовательных задач.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программного обеспечения для структурного и математического моделирования автоматизированных электроприводов;</li> <li>- программного обеспечения для обработки массивов данных, полученных в результате математического моделирования структурных схем автоматизированных электроприводов;</li> <li>- основ использования компьютерных технологий при решении инженерных и научных задач на ЭВМ с использованием современных коммуникационных технологий, применяющихся в производстве.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы обработки информации. Информация и формы её представления. ЭВМ как средство обработки информации.</li> <li>2. Организация промышленных сетей на производстве. Структура пакетов прикладных программ. Математический пакет MatlabSimulink. Программное обеспечение DriveMonitor для обмена информацией и программирования преобразователей частоты SIMOVERTVC и SIMOREGMD</li> <li>3. Визуализация экспериментальных и расчетных данных, подготовка и оформление видео-презентаций. Современные программные средства редактирования и печати.</li> <li>4. Предпосылки развития и эволюция вычислительных сетей. Введение в нейрокомпьютеры.</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.О.07 | <p>Наладка электротехнических комплексов</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Наладка электротехнических комплексов» являются: практическое освоение методов пуско-наладочных работ, развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Современный автоматизированный электропривод в производственных и технических системах».</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение методиками наладки электрооборудования типовых производственных механизмов и технологических комплексов, изучение требований, предъявляемые к их электроприводам;</li> <li>- изучение методов настройки параметров систем</li> </ul>  | ОПК-1                        | 72(2)                   |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>автоматизированного электро-привода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение типовых схем силовой части электроприводов постоянного и переменного тока;</li> <li>- изучение типовых структур систем автоматического регулирования и силовых схем комплектных электроприводов постоянного и переменного тока;</li> <li>- овладение навыками разработки эксплуатационной документации;</li> <li>- овладение навыками проведения испытаний, определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования, выбора оборудования для замены в процессе эксплуатации;</li> <li>- приобретение навыков руководства работами по техническому обслуживанию автоматизированных электроприводов, и проведения монтажно-наладочных работ в соответствии с нормативной документацией.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка соединений жил контрольных кабелей.</li> <li>2. Приемы работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами</li> <li>3. Проверка установки щеток на «нейтраль» в двигателе постоянного тока.</li> <li>4. Определение полярности обмоток асинхронного двигателя с к.з. ротором.</li> <li>5. Фазировка тиристорных преобразователей.</li> <li>6. Электронное моделирование основных динамических звеньев и элементов систем электроприводов.</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.О.08 | <p>Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах</p> <p>Целями освоения дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный</li> <li>2. Микроконтроллеры общего назначения</li> <li>3. Параметрирование промышленных преобразователей</li> <li>4. Промышленные интерфейсы связи</li> <li>5. ПЛК общие сведения, структура</li> <li>6. Программирование ПЛК</li> <li>7. Контроль</li> </ol>  | ОПК-2                        | 144(4)                  |
| Б1.О.09 | <p>Программируемые логические контроллеры</p> <p>Целью дисциплины является изучение основных понятий, видов и функций программируемых логических контроллеров автоматизированных технологических систем, вариантов программного обеспечения контроллеров для последующего их использования; знакомство с математическим и программным обеспечением, позволяющим моделировать различные структуры и анализировать процессы, протекающие в контроллерах. Задачами дисциплины является ознакомление обучающихся с программным обеспечением и системными</p>   | ОПК-2                        | 108(3)                  |

| Индекс          | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|-----------------|---|------------------------------|-------------------------|
|                 | <p>функциями контроллеров; основами аппаратной части контроллеров, основами разработки программного кода.</p> <p>Основные разделы:</p> <p>1 Введение: ПЛК в АСУ ТП. Основные понятия, определения, характеристики и классификация ПЛК.</p> <p>2 Структура программируемых логических контроллеров. Принцип построения, назначение, классификация, технические характеристики модулей центральных, коммуникационных процессоров; функциональных, сигнальных модулей.</p> <p>3 Технологические языки программирования LAD (LD) и FBD. Построение релейных управляющих программ. Использование таймеров и счетчиков, реализация математических операций, операции сравнения и преобразования форматов.</p> <p>4 Языки программирования низкого уровня. Язык STL (ST). Битовые логические операции, таймеры, счетчики, математические операции, операции сравнения, преобразования форматов, поразрядные логические операции и операции сдвига.</p> <p>5 Языки программирования высокого уровня. Язык SCL. Использование операндов, основные инструкции, организация циклов и ветвлений.</p> <p>6 Организация локальных сетей: стандартные интерфейсы (RS232, RS485(482)); основные определения, технические характеристики, стандарты сетей CAN bus, Profibus, Ethernet; программирование интерфейсных и коммуникационных модулей.</p> |                              |                         |
| Б1.О. ДВ.01 .01 | <p>Планирование эксперимента</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов ясного представления о принципах организации эксперимента, о методах оценки влияния случайных факторов на результаты эксперимента, о дисперсионном и регрессионном анализе, о принципах построения планов эксперимента</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия</li> <li>2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований</li> <li>3. Источники ошибок при измерениях</li> <li>4. Оценка влияния случайных факторов на результаты эксперимента</li> <li>5. Характеристики положения случайной величины</li> <li>6. Нормальный закон распределения случайной величины</li> <li>7. Основные задачи математической статистики</li> <li>8. Статистические критерии и их применение</li> <li>9. Дисперсионный анализ</li> <li>10. Уравнение регрессии</li> <li>11. Регрессионный анализ</li> <li>12. Основы планирования эксперимента</li> <li>13. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий</li> <li>14. Внеаудиторная контактная работа</li> <li>15. Экзамен</li> </ol>   | ОПК-2                        | 252(7)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---|---|------------------------------|-------------------------|
| Б1.О. ДВ.01 .02   | <p>Основы инженерного эксперимента</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов ясного представления о принципах организации эксперимента, о методах оценки влияния случайных факторов на результаты эксперимента, о дисперсионном и регрессионном анализе, о принципах построения планов эксперимента</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия</li> <li>2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований</li> <li>3. Источники ошибок при измерениях</li> <li>4. Оценка влияния случайных факторов на результаты эксперимента</li> <li>5. Характеристики положения случайной величины</li> <li>6. Нормальный закон распределения случайной величины</li> <li>7. Основные задачи математической статистики</li> <li>8. Статистические критерии и их применение</li> <li>9. Дисперсионный анализ</li> <li>10. Уравнение регрессии</li> <li>11. Регрессионный анализ</li> <li>12. Основы планирования эксперимента</li> <li>13. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий</li> <li>14. Внеаудиторная контактная работа</li> <li>15. Экзамен</li> </ol>   | ОПК-2                        | 252(7)                  |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |   |                              |                         |
| Б1.В. 01  | <p>Регулируемый электропривод постоянного тока</p> <p>Целями освоения дисциплины «Регулируемый электропривод постоянного тока» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Задачами дисциплины являются: – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общих сведений о современном состоянии регулируемого электропривода постоянного тока;</li> <li>- теоретических и практических навыков по выбору, расчету и настройке компонентов современного регулируемого электропривода постоянного тока;</li> <li>- теоретических и практических навыков наладки систем управления, реализованных в современных регулируемых электроприводах постоянного тока.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение Основные понятия и определения. Современный электропривод постоянного тока и направления его развития</li> <li>2. Исследование различных САР электропривода по системе ТП-Д</li> <li>3. Тиристорный преобразователь (ТП)</li> <li>4. Параметрирование ТП с микропроцессорным управлением. Передача информации между несколькими работающими приводами;</li> <li>5. Тиристорные преобразователи с микропроцессорной системой управления.</li> </ol> | ПК-4                         | 180(5)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
| Б1.В.02 | <p>Регулируемый электропривод переменного тока</p> <p>Целью преподавания дисциплины «Регулируемый электропривод переменного тока» является рассмотрение теории и практики современного автоматизированного электропривода переменного тока, тенденции его развития.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение Основные понятия и определения. Современный электропривод переменного тока и направления его развития. Преобразователи частоты в электроприводе.</li> <li>2. Электромеханические свойства асинхронного двигателя (АД) .Структурная схема асинхронного двигателя как объекта регулирования</li> <li>3. Системы векторного управления асинхронным электроприводом</li> <li>4. Электромеханические свойства синхронного двигателя. Разработка структурной схемы синхронного двигателя как объекта регулирования</li> </ol>   | ПК-4                         | 252(7)                  |
| Б1.В.03 | <p>Автоматизированный электропривод Shneider Electric</p> <p>Целью освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод Shneider Electric» является формирование у студентов знаний и компетенций в области электропривода переменного тока на основе транзисторных преобразователей частоты Shneider Electric, выбора основного и вспомогательного электрооборудования, и построения автоматизированных систем управления производственных агрегатов, а так же овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Современный автоматизированный электропривод в производственных и технических системах»</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Низковольтное электрооборудование Shneider Electric. Цели и задачи изучения дисциплины</li> <li>2. Асинхронный двигатель, как объект регулирования. Т</li> <li>3. - образная схема замещения. Основные соотношения. Способы регулирования скорости. Механические и скоростные характеристики</li> <li>4. Транзисторные преобразователи частоты. Инвертор напряжения. Энергетические характеристики. Система скалярного регулирования</li> <li>5. Система векторного регулирования скорости с энкодером. Преобразование координат. Расчет промежуточных переменных. Структурная схема.</li> <li>6. Бездатчиковая система векторного регулирования. Система векторного регулирования потока.</li> <li>7. Преобразователь частоты ATV71. Назначение, схемы, дополнительное оборудование. Преобразователь ATV71. Функционирование, программирование.</li> <li>8. Пакет программ «SoMove». Настройка преобразователя, параметрирование, осциллографирование.</li> </ol> | ПК-2; ПК-3                   | 252(7)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>9. Управление преобразователем частоты от логического контроллера M251. Сеть CanOpen. Подключение энкодера, датчиков</p> <p>10. Конструкция лабораторных стендов. Энергетические характеристики. Уровни доступа. Пароль.</p> <p>11. Схемы и оборудование преобразователя частоты ATV71</p> <p>12. Программирование преобразователя с помощью графического терминала. Ускоренный запуск</p> <p>13. Параметрирование преобразователя. Заводские настройки. Идентификация</p> <p>14. Настройка входов/выходов. Предварительное задание скоростей. Подключение ПК к преобразователю. Программа SoMove.</p> <p>15. Прикладные функции. Осциллографирование. Система векторного регулирования.</p> <p>16. Работа ПЧ в режиме сервопривода.</p> <p>17. Коммуникация с контроллером M251</p> <p>18. Экзамен</p>  |                              |                         |
| Б1.В.04 | <p>Энерго- и ресурсосбережение средствами автоматизированного электропривода</p> <p>Целями освоения дисциплины «Энерго – и ресурсосбережения средствами автоматизированного электропривода» являются изучение теории и практики применения автоматизированных электроприводов для решения задач энерго-и ресурсосбережения в промышленности и в сфере жизнеобеспечения.</p> <p>Для достижения поставленной цели в данной дисциплине решаются задачи, связанные по изучению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможностей автоматизированных электроприводов в области энерго – и ресурсосбережения и их возможностей в реализации программ повышения энергоэффективности эксплуатации оборудования.</li> <li>- нормативно-правовой базы в этой области проблем; основных факторов, обеспечивающих энергоэффективность эксплуатации электротехнических устройств общего и специального назначения;</li> <li>- общих принципов оценки энергоэффективности и остаточного ресурса оборудования;</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научно-методическая база энерго – и ресурсосбережения средствами автоматизированного электропривода</li> <li>2. Энергосбережение в нерегулируемом электроприводе</li> <li>3. Регулируемый электропривод, как основное средство энерго- и ресурсосбережения</li> <li>4. Ресурсосбережение оборудования в составе электроприводов. Проблемы диагностирования и повышения надежности</li> <li>5. зачет с оценкой</li> </ol> | ПК-1                         | 144(4)                  |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|--|------------------------------|-------------------------|
| Б1.В.05       | <p>Современные проблемы науки и производства (электроэнергетики)</p> <p>Целями освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства (электроэнергетики)» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Структура современного электропривода «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» ПЧ-АД</li> <li>3. Принципы построения систем автоматического управления взаимосвязанными электроприводами агрегатов непрерывной обработки полосы (непрерывно-травильные агрегаты, агрегаты непрерывного горячего цинкования, агрегаты полимерных покрытий)</li> <li>4. Сложные мехатронные системы на базе гидроприводов, используемые на металлургических предприятиях (на примере гидропривода перемещения электродов ДСП)</li> <li>5. Многоуровневые ПЧ с активными выпрямителями на примере преобразователей частоты ABB серии ACS6000</li> <li>6. Мощные печные трансформаторы для электросталеплавильных агрегатов</li> <li>7. Статические тиристорные компенсаторы (СТК) в системах электроснабжения мощных нелинейных и резкопеременных электроприемников предприятий черной металлургии (дуговые сталеплавильные печи и прокатные станы)</li> <li>8. Вопросы обеспечения электромагнитной совместимости мощных преобразователей частоты с активными выпрямителями с питающей сетью</li> <li>9. Изучение методик проведения экспериментальных исследований режимов работы электроприводов переменного тока с использованием быстродействующего многоканального регистратора электрических сигналов РЭС-3, предназначенного для записи мгновенных значений токов и напряжений.</li> <li>10. Коммутационные процессы при включениях и отключениях мощных силовых трансформаторов</li> <li>11. Зачет</li> </ol> | ПК-1                         | 72(2)                   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <p>Энергоаудит</p> <p>Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с правилами и технологией проведения энергетических обследований, нормативно-правовой базой организации работ по рациональному использованию и сбережению энергоресурсов, с правилами создания энергетического паспорта предприятия, с методами и технологиями энергосбережения и повышения энергетической</p>   | УК-1                         | 108(3)                  |

| Индекс          | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|-----------------|---|------------------------------|-------------------------|
|                 | <p>эффективности в электроэнергетике и электротехнике.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные цели и содержание учебного курса. Роль энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения в современных условиях.</li> <li>2. Основные термины и понятия</li> <li>3. Нормативно-методическое обеспечение энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения</li> <li>4. Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований</li> <li>5. Организация энергетического обследования</li> <li>6. Порядок проведения энергетического аудита и энергетических обследований</li> <li>7. Оформление результатов энергетического аудита и энергетических обследований</li> <li>8. Энергетический паспорт</li> <li>9. Мероприятия по энергосбережению в системах электроснабжения</li> <li>10. Мероприятия по энергосбережению средствами промышленного электропривода</li> <li>11. Мероприятия по экономии электроэнергии технологическими установками и механизмами <ul style="list-style-type: none"> <li>-подъемные установки</li> <li>-вентиляторные установки</li> <li>-водоотливные установки</li> <li>-компрессорные установки</li> </ul> </li> <li>-конвейерные установки</li> <li>12. Внеаудиторная контактная работа</li> <li>13. Контроль</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.В. ДВ.01 .02 | <p>Энергоменеджмент</p> <p>Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с правилами и технологией проведения энергетических обследований, нормативно-правовой базой организации работ по рациональному использованию и сбережению энергоресурсов, с правилами создания энергетического паспорта предприятия, с методами и технологиями энергосбережения и повышения энергетической эффективности в электроэнергетике и электротехнике.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные цели и содержание учебного курса. Роль энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения в современных условиях.</li> <li>2. Основные термины и понятия</li> <li>3. Нормативно-методическое обеспечение энергоменеджмента, энергоаудита и энергосбережения</li> <li>4. Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований</li> <li>5. Организация энергетического обследования</li> <li>6. Порядок проведения энергетического аудита и энергетических обследований</li> <li>7. Оформление результатов энергетического аудита и энергетических обследований</li> </ol>   | УК-1                         | 108(3)                  |

| Индекс          | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|-----------------|--|------------------------------|-------------------------|
|                 | 8. Энергетический паспорт<br>9. Энергоменеджмент в системах электроснабжения<br>10. Энергоменеджмент в промышленном электроприводе<br>11. Мероприятия по экономии электроэнергии технологическими установками и механизмами<br>-подъемные установки<br>-вентиляторные установки<br>-водоотливные установки<br>-компрессорные установки<br>-конвейерные установки<br>12. Внеаудиторная контактная работа<br>13. Контроль  |                              |                         |
| Б1.В. ДВ.02 .01 | Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации<br>Целью освоения дисциплины является изучение нормативно-методических документов в области инжиниринга электроприводов и систем автоматизации, методов исследования и проектирования автоматизированных электроприводов, правил оформления документации по проектам, порядка организации ввода в эксплуатацию электротехнических автоматизированных установок<br>Основные разделы:<br>1. Введение. Содержание инжиниринга<br>2. Общие положения о проектировании электроприводов и систем автоматизации<br>3. Расчет и выбор технических и программных средств систем электроприводов и автоматизации<br>4. Компьютерные технологии проектирования электроприводов и систем автоматизации<br>5. Разработка конструкторской и программной документации<br>6. Компьютерные технологии исследования и оптимизации систем автоматизированных электроприводов производственных машин<br>7. Монтаж,наладка и эксплуатация электроприводов и систем автоматизации<br>8. Внеаудиторная контактная работа<br>9. Контроль | ПК-2                         | 180(5)                  |
| Б1.В. ДВ.02 .02 | Современный автоматизированный электропривод<br>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и практических навыков для решения задач совершенствования и развития автоматизированного электропривода в основных агрегатах металлургического производства.<br>Основные разделы:<br>Введение<br>Силовая часть автоматизированного электропривода в металлургии<br>Системы регулирования в электроприводах металлургического производства<br>Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока   | ПК-2                         | 180(5)                  |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---|--|------------------------------|-------------------------|
|   | <p>Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока</p> <p>Методика изучения автоматизированного электропривода металлургических машин и агрегатов</p> <p>Автоматизированный электропривод в доменном производстве</p> <p>Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства</p> <p>Автоматизированный электропривод в прокатном производстве</p> <p>Перспективы развития автоматизированного электропривода в металлургии</p>  |                              |                         |
| <b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>   |  |                              |                         |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |  |                              |                         |
| Б2.В.01(П)  | <p>Производственная - научно-исследовательская работа</p> <p>Целью научно-исследовательской работы магистра являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также изучение приемов инновационно-научной работы в высшей школе и применение этих приемов в своей практической деятельности.</p> <p>Научно-исследовательская работа магистра является обязательным разделом основной образовательной программы. Задачами научно-исследовательской работы магистра являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение способами и методами проведения научно-исследовательских работ, выполнения научных экспериментов и оценки результатов исследований;</li> <li>– применение способов и методов решения научных и технических проблем;</li> <li>– получение навыков и умений в организации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;</li> <li>– знание основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <p>Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области автоматизированного электропривода и выбор темы исследования.</p> <p>Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы</p> | ПК-1                         | 396(11)                 |
| Б2.В.02(П)  | <p>Производственная - научно-исследовательская работа</p> <p>Целью научно-исследовательской работы магистра являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также</p>   | ПК-1                         | 540(15)                 |

| Индекс     | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------|---|------------------------------|-------------------------|
|            | <p>изучение приемов инновационно-научной работы в высшей школе и применение этих приемов в своей практической деятельности.</p> <p>Научно-исследовательская работа магистра является обязательным разделом основной образовательной программы. Задачами научно-исследовательской работы магистра являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение способами и методами проведения научно-исследовательских работ, выполнения научных экспериментов и оценки результатов исследований;</li> <li>– применение способов и методов решения научных и технических проблем;</li> <li>– получение навыков и умений в организации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;</li> <li>– знание основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <p>Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области автоматизированного электропривода и выбор темы исследования</p> <p>Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы</p> |                              |                         |
| Б2.В.03(П) | <p>Производственная - проектная практика</p> <p>Целями производственной проектной практики для магистрантов, обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника являются овладение основными формами и приемами ведения производственной педагогической работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем «Электропривод и автоматика».</p> <p>Задачами производственной педагогической практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;</li> <li>- формирование у магистрантов комплексного представления о специфике деятельности научно-педагогического работника по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электропривод и автоматика;</li> <li>- изучение современных информационных технологий, используемых в научно-педагогической деятельности;</li> <li>овладение методами исследования и преподавания, соответствующие профилю магистерской программы;</li> <li>- совершенствование умений и навыков ведения различных видов учебной работы;</li> </ul>  | ПК-2; ПК-3                   | 216(6)                  |

| Индекс                    | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------------------|--|------------------------------|-------------------------|
|                           | <p>- совершенствование личности будущего магистра, привитие навыков самообразования и самосовершенствования, способствующих активизации организационной и научно-педагогической работы.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение установочного собрания для студентов. Постановка цели, задач и содержания практики. Знакомство с особенностями и характеристикой организации прохождения практики, основными направлениями деятельности. Получение задания от руководителя практики.</li> <li>2. Знакомство с организацией, руководителем практики со стороны учреждения, на базе которого проводится практика. Разработка и реализация проекта.</li> <li>3. Подготовка и сдача отчетной документации руководителю практики.</li> </ol>  |                              |                         |
| Б2.В.04(П)                | <p>Производственная-преддипломная практика</p> <p>Целями производственной-преддипломной практики по направлению подготовки являются приобретение студентами университета навыков работы на инженерно-технических должностях, сбор и изучение необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы.</p> <p>Задачами производственной-преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетехнических и специальных дисциплин;</li> <li>- приобретение практических навыков разработки технологических процессов,</li> <li>- ведение документации;</li> <li>- приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования;</li> <li>- изучение научной организации труда и управления производством, вопросов экономики, техники безопасности и охраны труда;</li> <li>- приобретение опыта организаторской работы в коллективе;</li> <li>- изучение и сбор необходимых материалов для выполнения дипломного проекта или дипломной работы согласно индивидуальному заданию.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, изучение спецкурса в рамках образовательной программы, изучение исходных данных на проектирование</li> <li>2. Сбор фактического материала, исходя из данных на проектирование</li> <li>3. Обработка и систематизация фактического и литературного материала</li> <li>4. Написание отчета по производственной-преддипломной практике</li> </ol> | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4       | 108(3)                  |
| <b>Обязательная часть</b> |  |                              |                         |

| Индекс     | Наименование дисциплины (модуля), практики   | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------|--|------------------------------|-------------------------|
| Б2.О.01(У) | <p>Учебная - практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы</p> <p>Целью учебной – практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» является формирование профессиональных компетенций, связанных с формированием знаний методик проведения научных исследований и оформления их результатов при проведении научно-исследовательских работ студентов, обеспечивающих закрепление и углубление теоретических знаний, подготовку студентов к исследованию объектов электроэнергетики, электропривода и автоматики.</p> <p>Задачами практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка актуальности выбранной темы ВКР;</li> <li>- приобретение навыков постановки задач исследования.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка актуальности выбранной темы ВКР</li> <li>2. Задачи исследования</li> <li>3. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала</li> <li>4. План исследования</li> <li>5. Результат исследования</li> </ol>   | ОПК-1; ПК-3                  | 144(4)                  |
| Б2.О.02(У) | <p>Учебная - практика по получению первичных навыков с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности</p> <p>Целью учебной - практики по получению первичных навыков с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электропривод и автоматика» является формирование профессиональных компетенций, связанных с формированием знаний методик проведения научных исследований и оформления их результатов при проведении научно-исследовательских работ студентов, обеспечивающих закрепление и углубление теоретических знаний, подготовку студентов к исследованию объектов электроэнергетики, электропривода и автоматики.</p> <p>Задачи:</p> <p>Сформировать у обучающегося навыки работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с современным программным обеспечением, методами исследования и способность грамотно оценивать и представлять результаты выполненной работы;</li> <li>- умение выбирать и применять современные методы теоретических и экспериментальных исследований с учетом автоматизированных и компьютерных средств;</li> <li>- оценивать и представлять результаты выполненной работы в виде отчетов и презентаций.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные методы теоретических и экспериментальных исследований с помощью компьютерных программ</li> <li>2. Программа структурного моделирования Matlab</li> </ol> | ОПК-2                        | 216(6)                  |

| Индекс                   | Наименование дисциплины (модуля), практики  | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|--------------------------|---|------------------------------|-------------------------|
|                          | <p>Simulink. Моделирование автоматизированного электропривода, согласно выбранной теме ВКР</p> <p>3. Поконтурная отладка структурной схемы автоматизированного электропривода в программе Matlab Simulink, согласно темы ВКР</p> <p>4. Совместно с научным руководителем составить подробный план исследований на виртуальной компьютерной модели в программе Matlab Simulink. Составить отчет о проделанной работе.</p>  |                              |                         |
| <b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b> |   |                              |                         |
| ФТД. 01                  | <p>Инновационные направления в электроприводе</p> <p>Целями освоения дисциплины «Инновационные направления в электроприводе» является обучение будущих магистров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;</li> <li>- навыков обработки полученной информации.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы</li> <li>2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeeexplore).</li> <li>3. Способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.</li> </ol> | ПК-1                         | 36(1)                   |
| ФТД. 02                  | <p>Основы научной и инновационной работы</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы научной и инновационной работы» является обучение будущих магистров навыкам поиска научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методов поиска информации при планировании научно-исследовательской работы;</li> <li>- навыков использования современных электронных библиотек и патентных ведомств России, США и ряда Европейских стран;</li> <li>- навыков обработки полученной информации.</li> </ul> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы поиска информации при планировании научно-</li> </ol>  | ПК-1                         | 36(1)                   |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>   | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>исследовательской работы</p> <p>2. Современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).</p> |                                     |                                |