**СОГЛАСОВАНО**

**АО «Казчерметавтоматика»**

**Президент, д.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.С.Намазбаев**

**«\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.**

**Специальность 5В071800 «Электроэнергетика» (набор 2015 года)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Кол-во кредитов ECTS/**  **кол-во кредитов** | **Перечень элективных дисциплин** | | | |
| **Образовательная траектория "Электроснабжение общепромышленных предприятий"** | **Образовательная траектория "Электроснабжение горных предприятий"** | **Образовательная траектория "Электропривод и автоматизация технологических комплексов горного производства"** | **Образовательная траектория «Электропривод и автоматизация общепромышленных комплексов»** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **1** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль EN 2**  **ОТ 4208 «Охрана труда» 2-0-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **OBZh 1106 1-1-0-1**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:**  получение теоретических знаний по охране труда и организационным мероприятиям обеспечивающих безопасность на рабочем месте.  **Содержание основных разделов:** Система управления охраной труда (УОТ) на промышленных предприятиях. Гигиена труда и производственная санитария. Правила техники безопасности на производстве. Пожарная безопасность. Законодательство РК в области охраны труда.  **Результаты обучения:** владение методами организации рабочих мест с учетом правил техники безопасности на производстве.. | **Модуль EN 2**  **ОТ 4208 «Охрана труда» 2-0-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **OBZh 1106 1-1-0-1**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:**  получение теоретических знаний по охране труда и организационным мероприятиям обеспечивающих безопасность на рабочем месте.  **Содержание основных разделов:** Система управления охраной труда (УОТ) на промышленных предприятиях. Гигиена труда и производственная санитария. Правила техники безопасности на производстве. Пожарная безопасность. Законодательство РК в области охраны труда.  **Результаты обучения:** владение методами организации рабочих мест с учетом правил техники безопасности на производстве. | **Модуль EN 2**  **ОТ 4208 «Охрана труда» 2-0-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **OBZh 1106 1-1-0-1**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:**  получение теоретических знаний по охране труда и организационным мероприятиям обеспечивающих безопасность на рабочем месте.  **Содержание основных разделов:** Система управления охраной труда (УОТ) на промышленных предприятиях. Гигиена труда и производственная санитария. Правила техники безопасности на производстве. Пожарная безопасность. Законодательство РК в области охраны труда.  **Результаты обучения:** владение методами организации рабочих мест с учетом правил техники безопасности на производстве. | **Модуль EN 2**  **ОТ 4208 «Охрана труда» 2-0-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **OBZh 1106 1-1-0-1**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:**  получение теоретических знаний по охране труда и организационным мероприятиям обеспечивающих безопасность на рабочем месте.  **Содержание основных разделов:** Система управления охраной труда (УОТ) на промышленных предприятиях. Гигиена труда и производственная санитария. Правила техники безопасности на производстве. Пожарная безопасность. Законодательство РК в области охраны труда.  **Результаты обучения:** владение методами организации рабочих мест с учетом правил техники безопасности на производстве. |
| **2** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль Fiz 4**  **Meh 2213 «Механика» 2-1-0-3**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **EEO 4210 2-1-1-7**  **Tep 4208 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получения основ знаний по статике и динамике механических систем и сопротивлению материалов.  **Содержание основных разделов:** Основные понятия и аксиомы статики. Сложение сил. Равновесие производных систем сил. Момент силы. Теория статики. Кинематика. Динамика точки. Динамика систем. Основные понятия сопротивления материалов. Анализ процесса растяжение – сжатие. Детали машин. Общие сведения по теории машин и механизмов.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области механики | **Модуль Fiz 4**  **Meh 2213 «Механика» 2-1-0-3**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **EEO 4210 2-1-1-7**  **Tep 4208 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получения основ знаний по статике и динамике механических систем и сопротивлению материалов.  **Содержание основных разделов:** Основные понятия и аксиомы статики. Сложение сил. Равновесие производных систем сил. Момент силы. Теория статики. Кинематика. Динамика точки. Динамика систем. Основные понятия сопротивления материалов. Анализ процесса растяжение – сжатие. Детали машин. Общие сведения по теории машин и механизмов.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области механики | **Модуль Fiz 4**  **Meh 2213 «Механика» 2-1-0-3**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **EEO 4210 2-1-1-7**  **Tep 4208 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получения основ знаний по статике и динамике механических систем и сопротивлению материалов.  **Содержание основных разделов:** Основные понятия и аксиомы статики. Сложение сил. Равновесие производных систем сил. Момент силы. Теория статики. Кинематика. Динамика точки. Динамика систем. Основные понятия сопротивления материалов. Анализ процесса растяжение – сжатие. Детали машин. Общие сведения по теории машин и механизмов.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области механики | **Модуль Fiz 4**  **Meh 2213 «Механика» 2-1-0-3**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **EEO 4210 2-1-1-7**  **Tep 4208 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получения основ знаний по статике и динамике механических систем и сопротивлению материалов.  **Содержание основных разделов:** Основные понятия и аксиомы статики. Сложение сил. Равновесие производных систем сил. Момент силы. Теория статики. Кинематика. Динамика точки. Динамика систем. Основные понятия сопротивления материалов. Анализ процесса растяжение – сжатие. Детали машин. Общие сведения по теории машин и механизмов.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области механики |
| **3** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль OPD 6**  **TEP 2219 «Технология электротехнического производства» 2-0-1-3**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **МЕЕ 3214 1-1-1-5**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение техники изготовления электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов.  **Содержание основных разделов:**  Многовитковые катушки. Технология изготовления электротехнических изделий из шинных материалов. Детали из пластмасса. Технология изготовления деталей из термоактивных, термопластичных материалов.  **Результаты обучения:** умение составлять схемы технологических процессов. | **Модуль OPD 6**  **TGP 2219 «Технология горного производства» 2-0-1-3**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **EUGP 3323 2-1-0-5**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение техники изготовления электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов.  **Содержание основных разделов:**  Многовитковые катушки. Технология изготовления электротехнических изделий из шинных материалов. Детали из пластмасса. Технология изготовления деталей из термоактивных, термопластичных материалов.  **Результаты обучения:** умение составлять схемы технологических процессов. | **МОДУЛЬ OPD 6**  **TGP 2219 «Технология горного производства» 2-0-1-3**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **PSSGP 3224 2-0-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** получение знаний об основных и вспомогательных производственных процессах и средствах механизации горных работ.  **Содержание основных разделов:** Размещение полезных ископаемых на территории Казахстана. Геологические условия залегания угольных месторождений. Свойства угля и пород. Вскрытие и подготовка шахтных полей. Системы разработки. Технология очистной выемки. Отрытые горные работы.  **Результаты обучения:** знание технологических особенностей предприятий горной отрасли на различных этапах деятельности. | **МОДУЛЬ OPD 6**  **TOOP 2219«Технология основных отраслей промышленности» 2-0-1-3**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **PSSOK 3224 2-0-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование специальных теоретических знаний по технологии производственных процессов основным отраслей промышленности.  **Содержание основных разделов:** Технологические основы металлургического производства. Технология обработки металлов давлением. Технология литейного производства. Технология сварочного производства. Технология обработки металлов резанием.  **Результаты обучения:**  знание технологических особенностей производственной деятельности промышленных предприятий. |
| **4** | **3/2**  **(БД)** | **Модуль OPD 6**  **ЕО 4220 «Экономика отрасли»**  **1-1-0-7**  **Пререквизиты:**  **ОЕТ 2118 1-1-0-3**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний по экономической теории и рассмотрение экономических факторов влияющих на жизнь общества.  **Содержание основных разделов:** Основы макро- и микроэкономики. Основные и текущие активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость продукции. Ценообразование и тарифы в энергетической отрасли. Спрос и предложение. Основы экономики энергосбережения предприятий.  **Результаты обучения:** владения навыками оценки социально-экономических процессов в обществе с точки зрения экономической теории и ориентирование в экономических проблемах предприятия. | **Модуль OPD 6**  **ЕО 4220 «Экономика отрасли»**  **1-1-0-7**  **Пререквизиты:**  **ОЕТ 2118 1-1-0-3**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний по экономической теории и рассмотрение экономических факторов влияющих на жизнь общества.  **Содержание основных разделов:** Основы макро- и микроэкономики. Основные и текущие активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость продукции. Ценообразование и тарифы в энергетической отрасли. Спрос и предложение. Основы экономики энергосбережения предприятий.  **Результаты обучения:** владения навыками оценки социально-экономических процессов в обществе с точки зрения экономической теории и ориентирование в экономических проблемах предприятия. | **Модуль OPD 6**  **ЕО 4220 «Экономика отрасли»**  **1-1-0-7**  **Пререквизиты:**  **ОЕТ 2118 1-1-0-3**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний по экономической теории и рассмотрение экономических факторов влияющих на жизнь общества.  **Содержание основных разделов:** Основы макро- и микроэкономики. Основные и текущие активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость продукции. Ценообразование и тарифы в энергетической отрасли. Спрос и предложение. Основы экономики энергосбережения предприятий.  **Результаты обучения:** владения навыками оценки социально-экономических процессов в обществе с точки зрения экономической теории и ориентирование в экономических проблемах предприятия. | **Модуль OPD 6**  **ЕО 4220 «Экономика отрасли»**  **1-1-0-7**  **Пререквизиты:**  **ОЕТ 2118 1-1-0-3**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний по экономической теории и рассмотрение экономических факторов влияющих на жизнь общества.  **Содержание основных разделов:** Основы макро- и микроэкономики. Основные и текущие активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость продукции. Ценообразование и тарифы в энергетической отрасли. Спрос и предложение. Основы экономики энергосбережения предприятий.  **Результаты обучения:** владения навыками оценки социально-экономических процессов в обществе с точки зрения экономической теории и ориентирование в экономических проблемах предприятия. |
| **5** | **5/3**  **(ПД)`** | **Модуль PO7**  **IIT 2303 «Информационно-измерительная техника» 2-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: проведение и оценка измерений, обработка измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.  **Содержание основных разделов:**  Классификация и характеристика средств измерений. Электромеханические, электронные измерительные приборы. Измерение и регистрация изменяющихся во времени электрических величин. Измерение электрических и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов. | **Модуль PO7**  **IIT 2303 «Информационно-измерительная техника» 2-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: проведение и оценка измерений, обработка измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.  **Содержание основных разделов:**  Классификация и характеристика средств измерений. Электромеханические, электронные измерительные приборы. Измерение и регистрация изменяющихся во времени электрических величин. Измерение электрических и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов. | **Модуль PO7**  **IIT 2303 «Информационно-измерительная техника» 2-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **EUA 3215 1-1-1-6**  **PSSGP 3224 2-0-1-6**  **Целью изучения дисциплины является**: проведение и оценка измерений, обработка измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.  **Содержание основных разделов:**  Классификация и характеристика средств измерений. Электромеханические, электронные измерительные приборы. Измерение и регистрация изменяющихся во времени электрических величин. Измерение электрических и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов. | **Модуль PO7**  **IIT 2303 «Информационно-измерительная техника» 2-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **EUA 3215 1-1-1-6**  **PSSOK 3224 2-0-1-6**  **Целью изучения дисциплины является**: проведение и оценка измерений, обработка измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов.  **Содержание основных разделов:**  Классификация и характеристика средств измерений. Электромеханические, электронные измерительные приборы. Измерение и регистрация изменяющихся во времени электрических величин. Измерение электрических и неэлектрических величин. Измерительные информационные системы.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов. |
| **6** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль PM 8**  **PSM 1204 «Программные средства моделирования» 1-1-1-2**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Целью изучения дисциплины является:** знания и умения в области моделирования с помощью программных средств.  **Содержание основных разделов:** модели, моделирование, специализированные программы для моделирования.  **Результаты обучения:** практические навыки работы в специализированных пакетах прикладных программ. | **Модуль PM 8**  **PSM 1204 «Программные средства моделирования» 1-1-1-2**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Целью изучения дисциплины является:** знания и умения в области моделирования с помощью программных средств.  **Содержание основных разделов:** модели, моделирование, специализированные программы для моделирования.  **Результаты обучения:** практические навыки работы в специализированных пакетах прикладных программ. | **Модуль PM 8**  **PSM 1204 «Программные средства моделирования» 1-1-1-2**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Целью изучения дисциплины является:** знания и умения в области моделирования с помощью программных средств.  **Содержание основных разделов:** модели, моделирование, специализированные программы для моделирования.  **Результаты обучения:** практические навыки работы в специализированных пакетах прикладных программ. | **Модуль PM 8**  **PSM 1204 «Программные средства моделирования» 1-1-1-2**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Целью изучения дисциплины является:** знания и умения в области моделирования с помощью программных средств.  **Содержание основных разделов:** модели, моделирование, специализированные программы для моделирования.  **Результаты обучения:** практические навыки работы в специализированных пакетах прикладных программ. |
| **7** | **3/2**  **(БД)** | **Модуль PМ 8**  **MZKME 2205**  **«Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике» 1-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  связать математику как общетеоретический курс с ее практическими применениями в работе специалиста в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Теория направленных и ненаправленных графов. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Критериальное программирование.  **Результаты обучения:** умение применять методов математического моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации | **Модуль PМ 8**  **MZKME 2205**  **«Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике» 1-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  связать математику как общетеоретический курс с ее практическими применениями в работе специалиста в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Теория направленных и ненаправленных графов. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Критериальное программирование.  **Результаты обучения:** умение применять методов математического моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации | **Модуль PМ 8**  **MZKME 2205**  **«Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике» 1-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** связать математику как общетеоретический курс с ее практическими применениями в работе специалиста в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Теория направленных и ненаправленных графов. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Критериальное программирование.  **Результаты обучения:** умение применять методов математического моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации | **Модуль PМ 8**  **MZKME 2205**  **«Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике» 1-0-1-4**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** связать математику как общетеоретический курс с ее практическими применениями в работе специалиста в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Теория направленных и ненаправленных графов. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Критериальное программирование.  **Результаты обучения:** умение применять методов математического моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации |
| **8** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль Ene 9**  **ЕМ 3206 «Электротехническое материаловедение» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний принципов использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:**  Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Кабельные изделия. Деструкция фруктуации.  **Результаты обучения:** знание современной классификации электротехнических материалов, взаимосвязь их основных характеристик со структурой и процессами. | **Модуль Ene 9**  **ЕМ 3206 «Электротехническое материаловедение» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний принципов использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:**  Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Кабельные изделия. Деструкция фруктуации.  **Результаты обучения:** знание современной классификации электротехнических материалов, взаимосвязь их основных характеристик со структурой и процессами. | **Модуль Ene 9**  **ЕМ 3206 «Электротехническое материаловедение» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний принципов использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:**  Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Кабельные изделия. Деструкция фруктуации.  **Результаты обучения:** знание современной классификации электротехнических материалов, взаимосвязь их основных характеристик со структурой и процессами. | **Модуль Ene 9**  **ЕМ 3206 «Электротехническое материаловедение» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Mat(II) 1211 1-2-0-2**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний принципов использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:**  Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Кабельные изделия. Деструкция фруктуации.  **Результаты обучения:** знание современной классификации электротехнических материалов, взаимосвязь их основных характеристик со структурой и процессами. |
| **9** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль Ene 9**  **Ele 3207 «Электроэнергетика»**  **1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ (I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: знания по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию.  **Содержание основных разделов:**  Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. В результате знание устройства электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергии, понять структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями. | **Модуль Ene 9**  **Ele 3207 «Электроэнергетика»**  **1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ (I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: знания по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию.  **Содержание основных разделов:**  Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. В результате знание устройства электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергии, понять структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями. | **Модуль Ene 9**  **Ele 3207 «Электроэнергетика»**  **1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ (I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: знания по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию.  **Содержание основных разделов:**  Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. В результате знание устройства электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергии, понять структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями. | **Модуль Ene 9**  **Ele 3207 «Электроэнергетика»**  **1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ (I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **ЕЕО 4210 2-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: знания по тенденциям развития и законодательной базе электроэнергетики, энергетическим ресурсам Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию.  **Содержание основных разделов:**  Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. В результате знание устройства электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергии, понять структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями. |
| **10** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль Ene 9**  **Tep 4208 «Теплоснабжение»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории, основных характеристик теплоэнергетических установок, теплообменных агрегатов, основ водо- и теплоснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Тепловые нагрузки. Системы теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения. Источники тепловой энергии. Организация эксплуатации систем теплоснабжения. Обслуживание тепловых сетей и тепловых пунктов.  **Результаты обучения:** иметь представление об этапах развития энергетических установок для функционирования городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства, о системах энерго-, водо-, теплоснабжения. | **Модуль Ene 9**  **Tep 4208 «Теплоснабжение»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории, основных характеристик теплоэнергетических установок, теплообменных агрегатов, основ водо- и теплоснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Тепловые нагрузки. Системы теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения. Источники тепловой энергии. Организация эксплуатации систем теплоснабжения. Обслуживание тепловых сетей и тепловых пунктов.  **Результаты обучения:** иметь представление об этапах развития энергетических установок для функционирования городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства, о системах энерго-, водо-, теплоснабжения. | **Модуль Ene 9**  **Tep 4208 «Теплоснабжение»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории, основных характеристик теплоэнергетических установок, теплообменных агрегатов, основ водо- и теплоснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Тепловые нагрузки. Системы теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения. Источники тепловой энергии. Организация эксплуатации систем теплоснабжения. Обслуживание тепловых сетей и тепловых пунктов.  **Результаты обучения:** иметь представление об этапах развития энергетических установок для функционирования городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства, о системах энерго-, водо-, теплоснабжения. | **Модуль Ene 9**  **Tep 4208 «Теплоснабжение»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории, основных характеристик теплоэнергетических установок, теплообменных агрегатов, основ водо- и теплоснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Тепловые нагрузки. Системы теплоснабжения. Системы горячего водоснабжения. Источники тепловой энергии. Организация эксплуатации систем теплоснабжения. Обслуживание тепловых сетей и тепловых пунктов.  **Результаты обучения:** иметь представление об этапах развития энергетических установок для функционирования городов, промышленных предприятий и сельского хозяйства, о системах энерго-, водо-, теплоснабжения. |
| **11** | **6/4**  **(БД)** | **Модуль Еle 10**  **ЕЕО 4210 «Электромеханика и электротехническое оборудование» 2-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Ele 3207 1-1-1-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение теории в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. Устройство электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области электроэнергетики | **Модуль Еle 10**  **ЕЕО 4210 «Электромеханика и электротехническое оборудование» 2-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Ele 3207 1-1-1-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение теории в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. Устройство электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области электроэнергетики | **Модуль Еle 10**  **ЕЕО 4210 «Электромеханика и электротехническое оборудование» 2-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Ele 3207 1-1-1-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение теории в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. Устройство электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области электроэнергетикив области электроэнергетики. | **Модуль Еle 10**  **ЕЕО 4210 «Электромеханика и электротехническое оборудование» 2-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Meh 2213 2-1-0-3**  **MZKME 2205 1-0-1-4**  **Ele 3207 1-1-1-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение теории в области электроэнергетики.  **Содержание основных разделов:** Энергосистема. Электроснабжение предприятий. Техника защиты и автоматики элементов энергосистемы. Потребители электрической энергии в основных отраслях промышленности. Устройство электрических станций и подстанций. Показатели качества электрической энергии.  **Результаты обучения:** получение практических навыков в области электроэнергетики |
| **12** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль She 11**  **CT 2312«Цифровая техника»**  **1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования цифровых СУ.  **Содержание основных разделов:** Синтез систем ЛУ. Комбинационные и последова-тельностные ЛУ. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП. Действия с числами в различных системах счисления.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать электронные узлы, цифровых СУ. | **Модуль She 11**  **CT 2312«Цифровая техника»**  **1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования цифровых СУ.  **Содержание основных разделов:** Синтез систем ЛУ. Комбинационные и последова-тельностные ЛУ. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП. Действия с числами в различных системах счисления.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать электронные узлы, цифровых СУ. | **Модуль She 11**  **CT 2312«Цифровая техника»**  **1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования цифровых СУ.  **Содержание основных разделов:** Синтез систем ЛУ. Комбинационные и последова-тельностные ЛУ. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП. Действия с числами в различных системах счисления.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать электронные узлы, цифровых СУ. | **Модуль She 11**  **CT 2312«Цифровая техника»**  **1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования цифровых СУ.  **Содержание основных разделов:** Синтез систем ЛУ. Комбинационные и последова-тельностные ЛУ. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП. Действия с числами в различных системах счисления.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать электронные узлы, цифровых СУ. |
| **13** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль МЕОЕ 12**  **Еle 2213 «Электроосвещение»**  **1-1-1-4**  **Пререквезиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение организации качественного освещения в помещении и промышленной площадки, а также расчета осветительных установок.  **Содержание основных разделов:**  Источники света. Светильники. Нормирование и устройство освещения. Наружное освещение. Электроснабжение осветительных установок. Электрические осветительные сети.  **Результаты обучения:** умение произвести расчет осветительных установок. | **Модуль МЕОЕ 12**  **Еle 2213 «Электроосвещение»**  **1-1-1-4**  **Пререквезиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение организации качественного освещения в помещении и промышленной площадки, а также расчета осветительных установок.  **Содержание основных разделов:**  Источники света. Светильники. Нормирование и устройство освещения. Наружное освещение. Электроснабжение осветительных установок. Электрические осветительные сети.  **Результаты обучения:** умение произвести расчет осветительных установок. | **Модуль TAU 12**  **LSAR 2213 «Линейные системы автоматического регулирования» 1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **NSAR 3214 1-1-1-5**  **Целью изучения дисциплины является:** получение знаний по принципам управления линейными системами автоматического регулирования и методам оценки качества регулирования.  **Содержание основных разделов:** Основы анализа и синтеза линейных САР. Область применения, классификация, методы построения САР. Определение устойчивости и качества процесса регулирования. Временные и частотные характеристики. Использование ЭВМ при коррекции и проектировании систем автоматических регулирования.  **Результаты обучения:** студент должен владеть методами оценки качества процесса регулирования систем и основами построения САР. | **Модуль TAU 12**  **LSAR 2213 «Линейные системы автоматического регулирования» 1-1-1-4**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Постреквизиты:**  **NSAR 3214 1-1-1-5**  **Целью изучения дисциплины является:** получение знаний по принципам управления линейными системами автоматического регулирования и методам оценки качества регулирования.  **Содержание основных разделов:** Основы анализа и синтеза линейных САР. Область применения, классификация, методы построения САР. Определение устойчивости и качества процесса регулирования. Временные и частотные характеристики. Использование ЭВМ при коррекции и проектировании систем автоматических регулирования.  **Результаты обучения:** студент должен владеть методами оценки качества процесса регулирования систем и основами построения САР. |
| **14** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль МЕОЕ 12**  **MEE 3214 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования» 1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** освоение современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электрооборудования и электроустановок.  **Содержание основных разделов:**  Общие вопросы проведения электромонтажных работ и основы эксплуатации электроустановок. Сетевые графики, индустриализация, механизация и материально техническое обеспечение электромонтажных работ. Материалы и изделия, применяемые при монтаже электроустановок и электрооборудования. Классификация проводки, виды и способы прокладки проводки. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач. Монтаж контура заземления.  **Результаты обучения:** приобретение практических навыков осуществления контроля качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ. | **Модуль МЕОЕ 12**  **MEE 3214 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования» 1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **ЕМ 2309 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** освоение современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электрооборудования и электроустановок.  **Содержание основных разделов:**  Общие вопросы проведения электромонтажных работ и основы эксплуатации электроустановок. Сетевые графики, индустриализация, механизация и материально техническое обеспечение электромонтажных работ. Материалы и изделия, применяемые при монтаже электроустановок и электрооборудования. Классификация проводки, виды и способы прокладки проводки. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач. Монтаж контура заземления.  **Результаты обучения:** приобретение практических навыков осуществления контроля качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ. | **Модуль TAU 12**  **NSAR 3214 «Нелинейные системы автоматического регулирования» 1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **LSAR 2213 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  подготовка высококвалифицированных специалистов, глубоко знающих основы теории автоматического управления.  **Содержание основных разделов:**  нелинейные системы и элементы, основы их описания, анализа и синтеза для проектирования автоматических систем, в том числе и с применением компьютерной техники. Математический аппарат теории дискретных и импульсных систем для описания, анализа и синтеза нелинейных систем.  **Результаты обучения:**  представление об основных особенностях нелинейных систем, их характерных отличиях от линейных САР. Основные методы описания, анализа и синтеза нелинейных систем автоматического управления. | **Модуль TAU 12**  **NSAR 3214 «Нелинейные системы автоматического регулирования» 1-1-1-5**  **Пререквизиты:**  **LSAR 2213 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  подготовка высококвалифицированных специалистов, глубоко знающих основы теории автоматического управления.  **Содержание основных разделов:**  нелинейные системы и элементы, основы их описания, анализа и синтеза для проектирования автоматических систем, в том числе и с применением компьютерной техники. Математический аппарат теории дискретных и импульсных систем для описания, анализа и синтеза нелинейных систем.  **Результаты обучения:**  представление об основных особенностях нелинейных систем, их характерных отличиях от линейных САР. Основные методы описания, анализа и синтеза нелинейных систем автоматического управления. |
| **15** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль ESP 13**  **ESP 3215 «Электрические станции и подстанции» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование знаний об электрооборудовании, схемах электрических соединений станций и подстанций и режимах их работы.  **Содержание основных разделов:**  Схемы электрических соединений станций и подстанций. Конструкции электрических аппаратов. Системы собственных нужд. Теория гашения дуги. Конструкция распределительных устройств и методы выбора их элементов. Заземляющие устройства на станциях и подстанциях.  **Результаты обучения:** знания об основном электрическом оборудовании электрических станций и подстанций. | **Модуль ESP 13**  **ESP 3215 «Электрические станции и подстанции» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование знаний об электрооборудовании, схемах электрических соединений станций и подстанций и режимах их работы.  **Содержание основных разделов:**  Схемы электрических соединений станций и подстанций. Конструкции электрических аппаратов. Системы собственных нужд. Теория гашения дуги. Конструкция распределительных устройств и методы выбора их элементов. Заземляющие устройства на станциях и подстанциях.  **Результаты обучения:** знания об основном электрическом оборудовании электрических станций и подстанций. | **Модуль ESA 13**  **EUA 3215 «Элементы и устройства автоматики»1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **TOE (II) 2202 1-1-1-4**  **PE 2311 1-0-1-3**  **IIT 2303 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.  **Содержание основных разделов:** Классификация элементов систем автоматики. Выбор элементов систем автоматики. Датчики температуры. Датчики давления. Датчики уровня среды. Датчики расхода материалов. Датчики угловых перемещений. Промышленные контроллеры. Автоматические регуляторы. Исполнительные механизмы и устройства. Функциональные схемы автоматизации.  **Результаты обучения:** студенты должны иметь представление об основных направлениях развития элементов и устройств автоматики, научно-технических проблемах и перспективах развития отраслей техники соответствующих специальной подготовке. | **Модуль ESA 13**  **EUA 3215 «Элементы и устройства автоматики»1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **TOE (II) 2202 1-1-1-4**  **PE 2311 1-0-1-3**  **IIT 2303 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.  **Содержание основных разделов:** Классификация элементов систем автоматики. Выбор элементов систем автоматики. Датчики температуры. Датчики давления. Датчики уровня среды. Датчики расхода материалов. Датчики угловых перемещений. Промышленные контроллеры. Автоматические регуляторы. Исполнительные механизмы и устройства. Функциональные схемы автоматизации.  **Результаты обучения:** студенты должны иметь представление об основных направлениях развития элементов и устройств автоматики, научно-технических проблемах и перспективах развития отраслей техники соответствующих специальной подготовке. |
| **16** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль ESP 13**  **ESS 3216 «Электрические системы и сети» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **KMRLE 3319 2-0-1-5**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний по вопросам, связанным с режимами, характеристиками и параметрами электрических систем, с расчетом и оптимизацией режимов электроэнергетических систем и электрических сетей.  **Содержание основных разделов:**  Характеристики и параметры элементов электрических систем и сетей. Статические характеристики нагрузок потребителей. Задание нагрузок при расчете электрических систем и сетей. Расчет режимов ЛЭП. Активная мощность и ее баланс. Реактивная мощность, расчет ее компенсации.  **Результаты обучения:** знание характеристик и параметров элементов электрической системы, рабочих режимов электрических систем, показателей и методов обеспечения качества электроэнергии. | **Модуль ESP 13**  **ESS 3216 «Электрические системы и сети» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **KMRLE 3319 2-0-1-5**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний по вопросам, связанным с режимами, характеристиками и параметрами электрических систем, с расчетом и оптимизацией режимов электроэнергетических систем и электрических сетей.  **Содержание основных разделов:**  Характеристики и параметры элементов электрических систем и сетей. Статические характеристики нагрузок потребителей. Задание нагрузок при расчете электрических систем и сетей. Расчет режимов ЛЭП. Активная мощность и ее баланс. Реактивная мощность, расчет ее компенсации.  **Результаты обучения:** знание характеристик и параметров элементов электрической системы, рабочих режимов электрических систем, показателей и методов обеспечения качества электроэнергии. | **Модуль ESA 13**  **EAEAE 3216 «Электрические аппараты и элементы автоматизированного электропривода» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение методов выбора электрических аппаратов и элементов системы регулирования автоматизированного электропривода.  **Содержание основных разделов:**  силовая коммутационная аппаратура, используемая в регулируемом электроприводе; методики расчёта и особенности эксплуатации; структуры силовой части и системы авторегулирования; примеры схемотехнических решений основных блоков; методы расчёта элементов системы авторегулирования.  **Результаты обучения:**  являются представление о конструкции, основных характеристиках и режимах работы электрических аппаратов и схемотехнических решениях систем авторегулирования | **Модуль ESA 13**  **EAEAE 3216 «Электрические аппараты и элементы автоматизированного электропривода» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **ТОЕ(II) 2202 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** изучение методов выбора электрических аппаратов и элементов системы регулирования автоматизированного электропривода.  **Содержание основных разделов:**  силовая коммутационная аппаратура, используемая в регулируемом электроприводе; методики расчёта и особенности эксплуатации; структуры силовой части и системы авторегулирования; примеры схемотехнических решений основных блоков; методы расчёта элементов системы авторегулирования.  **Результаты обучения:**  являются представление о конструкции, основных характеристиках и режимах работы электрических аппаратов и схемотехнических решениях систем авторегулирования |
| **17** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль РРЕ 14**  **EU 3317 «Электротехнические установки» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получение знаний о электроприводах.  **Содержание основных разделов:**  Регулирование электроприводов с двигателями переменного тока. Переходные процессы в электроприводах. Переходные процессы в асинхронных двигателях. Управление электроприводами. Аппаратура управления и защиты. Типовые узлы релейно-контактных систем управления. Расчет мощности электрических приводов. Общие положения по выбору электродвигателей.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета переходных процессов в электроприводах. | **Модуль РРЕ 14**  **EU 3317 «Электротехнические установки» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** получение знаний о электроприводах.  **Содержание основных разделов:**  Регулирование электроприводов с двигателями переменного тока. Переходные процессы в электроприводах. Переходные процессы в асинхронных двигателях. Управление электроприводами. Аппаратура управления и защиты. Типовые узлы релейно-контактных систем управления. Расчет мощности электрических приводов. Общие положения по выбору электродвигателей.  **Результаты обучения:** получение навыков расчета переходных процессов в электроприводах. | **Модуль MS 14**  **POMS 3317 «Программное обеспечение микропроцессорных систем» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **PK 3318 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования МПК в СУ.  **Содержание основных разделов:** Архитектура МП. Адресация памяти. Интерфейсы. Таймеры. Обработка прерываний. АЦП в МП системах. Организация удалённого доступа.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать МП системы. | **Модуль MS 14**  **POMS 3317 «Программное обеспечение микропроцессорных систем» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **PK 3318 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование умений и навыков при проектирования МПК в СУ.  **Содержание основных разделов:** Архитектура МП. Адресация памяти. Интерфейсы. Таймеры. Обработка прерываний. АЦП в МП системах. Организация удалённого доступа.  **Результаты обучения:** студенты должны уметь проектировать МП системы. |
| **18** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль РРЕ 14**  **PPE 3318 «Переходные процессы в электроэнергетике» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний об электромагнитных и электромеханических переходных процессах.  **Содержание основных разделов:**  Основные сведения об электромагнитных и электромеханических переходных процессах. Переходные процессы в простейших трехфазных сетях. Практические. Основные положения при исследовании несимметричных переходных процессов. Статическая и динамическая устойчивость электрической системы.  **Результаты обучения:** умение применять методы расчета переходного процесса короткого замыкания. | **Модуль РРЕ 14**  **PPE 3318 «Переходные процессы в электроэнергетике» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний об электромагнитных и электромеханических переходных процессах.  **Содержание основных разделов:**  Основные сведения об электромагнитных и электромеханических переходных процессах. Переходные процессы в простейших трехфазных сетях. Практические. Основные положения при исследовании несимметричных переходных процессов. Статическая и динамическая устойчивость электрической системы.  **Результаты обучения:** умение применять методы расчета переходного процесса короткого замыкания. | **Модуль MS 14**  **PK 3318 «Промышленные**  **контроллеры» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **POMS 3317 2-0-1-5**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  сформировать у студентов твердые основы знаний по промышленным котроллерам.  **Содержание основных разделов:** В дисциплине рассмотрены виды АСУ ТП, Структура АСУ ТП, программирование ПЛК, языки программирования стандарта IEC1131-3, промышленные шины, промышленные протоколы.  **Результаты обучения:** студенты должны освоить устройство и состав типовых серий промышленных контроллеров. | **Модуль MS 14**  **PK 3318 «Промышленные**  **контроллеры» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **POMS 3317 2-0-1-5**  **Постреквизиты:**  **ATPK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  сформировать у студентов твердые основы знаний по промышленным котроллерам.  **Содержание основных разделов:** В дисциплине рассмотрены виды АСУ ТП, Структура АСУ ТП, программирование ПЛК, языки программирования стандарта IEC1131-3, промышленные шины, промышленные протоколы.  **Результаты обучения:** студенты должны освоить устройство и состав типовых серий промышленных контроллеров. |
| **19** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль SUE 15**  **KMRLE 3319 «Конструкции и механический расчет линий электропередачи» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ESS 32161-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний о конструкциях линий электропередачи.  **Содержание основных разделов:**  Общие сведения о воздушных линиях электропередачи. Материалы для стальных конструкций и соединений. Организация и технология выполнения работ. Механический расчет провода воздушной линии. В результате знание построение монтажных графиков. Типы изоляторов и их характеристики.  **Результаты обучения:** умение решать инженерно-технические задачи, связанные линиями электропередачи. | **Модуль SUE 15**  **KMRLE 3319 «Конструкции и механический расчет линий электропередачи» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **ESS 3216 1-1-1-6**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний о конструкциях линий электропередачи.  **Содержание основных разделов:**  Общие сведения о воздушных линиях электропередачи. Материалы для стальных конструкций и соединений. Организация и технология выполнения работ. Механический расчет провода воздушной линии. В результате знание построение монтажных графиков. Типы изоляторов и их характеристики.  **Результаты обучения:** умение решать инженерно-технические задачи, связанные линиями электропередачи. | **Модуль АЕ 15**  **TAE 3319 «Теория автоматизированного электропривода» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  процесс электромеханического преобразования энергии и современные системы электропривода постоянного и переменного тока.  **Содержание основных разделов:**  Основы механики. Пуск, реверсирование, регулирование координат и тормозные режимы работы машин постоянного и переменного тока. Режимы работы электродвигателей. Управление электроприводами постоянного и переменного тока.  **Результаты обучения:** знание о процессах электромеханического преобразования энергии, конструкциях, принципах действия электродвигателей; режимах работы и управлении электроприводами. | **Модуль АЕ 15**  **TAE 3319 «Теория автоматизированного электропривода» 2-0-1-5**  **Пререквизиты:**  **ТОЕ(I) 2201 1-1-1-3**  **Fiz 1212 2-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  процесс электромеханического преобразования энергии и современные системы электропривода постоянного и переменного тока.  **Содержание основных разделов:**  Основы механики. Пуск, реверсирование, регулирование координат и тормозные режимы работы машин постоянного и переменного тока. Режимы работы электродвигателей. Управление электроприводами постоянного и переменного тока.  **Результаты обучения:** знание о процессах электромеханического преобразования энергии, конструкциях, принципах действия электродвигателей; режимах работы и управлении электроприводами. |
| **20** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль SUE 15**  **SPU 3320 «Силовые преобразовательные устройства» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  ознакомление студентов с основами теории расчета и проектирования силовых преобразовательных установок.  **Содержание основных разделов:** серийно выпускаемые управляемые преобразователи электрической энергии; классификация и область применения, схемотехнические решения силовой части преобразователей; структурные и принципиальные схемы систем управления; особенности работы в составе регулируемого электропривода, статические и динамические характеристики.  **Результаты обучения:** знание о принципах построения схем силовых преобразовательных устройств и систем их управления. | **Модуль SUE 15**  **SPU 3320 «Силовые преобразовательные устройства» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **RZASE 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  ознакомление студентов с основами теории расчета и проектирования силовых преобразовательных установок.  **Содержание основных разделов:** серийно выпускаемые управляемые преобразователи электрической энергии; классификация и область применения, схемотехнические решения силовой части преобразователей; структурные и принципиальные схемы систем управления; особенности работы в составе регулируемого электропривода, статические и динамические характеристики.  **Результаты обучения:**  знание о принципах построения схем силовых преобразовательных устройств и систем их управления. | **Модуль АЕ 15**  **SPU 3320 «Силовые преобразовательные устройства» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  ознакомление студентов с основами теории расчета и проектирования силовых преобразовательных установок.  **Содержание основных разделов:** серийно выпускаемые управляемые преобразователи электрической энергии; классификация и область применения, схемотехнические решения силовой части преобразователей; структурные и принципиальные схемы систем управления; особенности работы в составе регулируемого электропривода, статические и динамические характеристики.  **Результаты обучения:** знание о принципах построения схем силовых преобразовательных устройств и систем их управления. | **Модуль АЕ 15**  **SPU 3320 «Силовые преобразовательные устройства» 1-1-1-6**  **Пререквизиты:**  **Mat(I) 1210 1-2-0-1**  **CT 2312 1-1-1-4**  **Постреквизиты:**  **AETPU 4321 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  ознакомление студентов с основами теории расчета и проектирования силовых преобразовательных установок.  **Содержание основных разделов:** серийно выпускаемые управляемые преобразователи электрической энергии; классификация и область применения, схемотехнические решения силовой части преобразователей; структурные и принципиальные схемы систем управления; особенности работы в составе регулируемого электропривода, статические и динамические характеристики.  **Результаты обучения:** знание о принципах построения схем силовых преобразовательных устройств и систем их управления. |
| **21** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль РЕР 16**  **RZASE 4321 «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ESP 3215 1-1-1-6**  **IIT 2303 2-0-1-4**  **EU 3317 2-0-1-5**  **PPE 3318 1-1-1-6**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний о современных средствах релейной защиты и автоматики как об  основных средствах повышения надежности работы энергосистем в нормальных и аварийных режимах. **Содержание основных разделов:**  Основные свойства релейной защиты и автоматики распределительных сетей. Принцип действия и выполнения индукционных реле тока. Использование в релейной защите и автоматике трансформаторов тока и напряжения. Защита и автоматика трансформаторов. В результате знание устройства автоматики систем электроснабжения.  **Результаты обучения:** знание принципов построения и функционирования основных типов устройств релейной  защиты и автоматики электроэнергетических систем. | **Модуль РЕР 16**  **RZASE 4321 «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ESP 3215 1-1-1-6**  **IIT 2303 2-0-1-4**  **EU 3317 2-0-1-5**  **PPE 3318 1-1-1-6**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: формирование знаний о современных средствах релейной защиты и автоматики как об  основных средствах повышения надежности работы энергосистем в нормальных и аварийных режимах. **Содержание основных разделов:**  Основные свойства релейной защиты и автоматики распределительных сетей. Принцип действия и выполнения индукционных реле тока. Использование в релейной защите и автоматике трансформаторов тока и напряжения. Защита и автоматика трансформаторов. В результате знание устройства автоматики систем электроснабжения.  **Результаты обучения:** знание принципов построения и функционирования основных типов устройств релейной  защиты и автоматики электроэнергетических систем. | **Модуль EA 16**  **AETPU 4321**  **«Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **TAE 3319 2-0-1-5**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **EAEAE 3216 1-1-1-6**  **NSAR 3214 1-1-1-5**  **Постреквизиты:-**  **Целью изучения дисциплины является:**  формирование у студентов знаний о принципах построения и способах реализации автоматизированного электропривода типовых промышленных установок. **Содержание основных разделов:**  принципы построения, способы и средства реализации современного автоматизированного электропривода для различных отраслей промышленности.  **Результаты обучения:** знание о функциях, выполняемых автоматизированным электроприводом типовых промышленных установок, о путях развития и совершенствования элементной базы электропривода. | **Модуль EA 16**  **AETPU 4321**  **«Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок»**  **1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **TAE 3319 2-0-1-5**  **SPU 3320 1-1-1-6**  **EAEAE 3216 1-1-1-6**  **NSAR 3214 1-1-1-5**  **Постреквизиты:-**  **Целью изучения дисциплины является:**  формирование у студентов знаний о принципах построения и способах реализации автоматизированного электропривода типовых промышленных установок. **Содержание основных разделов:**  принципы построения, способы и средства реализации современного автоматизированного электропривода для различных отраслей промышленности.  **Результаты обучения:** знание о функциях, выполняемых автоматизированным электроприводом типовых промышленных установок, о путях развития и совершенствования элементной базы электропривода. |
| **22** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль РЕР 16**  **PEP 4322 «Проектирование электроснабжения предприятий» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ESS 3216 1-1-1-6**  **Еle 3207 1-1-1-5**  **MEE 3214 1-1-1-5**  **EUОP 3323 2-1-0-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний по вопросам проектирования и эксплуатации систем  электроснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Общие принципы и задачи проектирования электроснабжения. Автоматизированное проектирование систем и объектов электроснабжения. Математические методы расчета установившихся режимов систем электроснабжения. Расчет, моделирование и проектирование электроснабжения в программной среде Matlab, SciLab. В результате знание методов моделирования логических состояний системы электроснабжения.  **Результаты обучения:** умение спроектировать системы и объекты электроснабжения. | **Модуль РЕР 16**  **PEP 4322 «Проектирование электроснабжения предприятий» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **ESS 3216 1-1-1-6**  **Еle 3207 1-1-1-5**  **MEE 3214 1-1-1-5**  **EUGP 3323 2-1-0-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является**: получение знаний по вопросам проектирования и эксплуатации систем  электроснабжения промышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Общие принципы и задачи проектирования электроснабжения. Автоматизированное проектирование систем и объектов электроснабжения. Математические методы расчета установившихся режимов систем электроснабжения. Расчет, моделирование и проектирование электроснабжения в программной среде Matlab, SciLab. В результате знание методов моделирования логических состояний системы электроснабжения.  **Результаты обучения:** умение спроектировать системы и объекты электроснабжения. | **Модуль EA 16**  **ATРK 4322 «Автоматизация типовых промышленных комплексов» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **PK 3318 1-1-1-6**  **EUA 3215 1-1-1-6**  **ASUE 3323 2-1-0-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.  **Содержание основных разделов:** физические основы и теория методов построения систем автоматизации и управления типовых технологических комплексов; основные направления развития технических средств систем автоматизации и управления, методы выбора и применения промышленных приборов и средств автоматизации.  **Результаты обучения:** знание о принципах организации автоматических систем контроля и управления для объектов и процессов в различных отраслях промышленности. | **Модуль EA 16**  **ATРK 4322 «Автоматизация типовых промышленных комплексов» 1-1-1-7**  **Пререквизиты:**  **PK 3318 1-1-1-6**  **EUA 3215 1-1-1-6**  **ASUE 3323 2-1-0-5**  **Постреквизиты: -**  **Целью изучения дисциплины является:** формирование специальных знаний, умений, навыков и компетенций применительно к конкретной сфере профессиональной деятельности.  **Содержание основных разделов:** физические основы и теория методов построения систем автоматизации и управления типовых технологических комплексов; основные направления развития технических средств систем автоматизации и управления, методы выбора и применения промышленных приборов и средств автоматизации.  **Результаты обучения:** знание о принципах организации автоматических систем контроля и управления для объектов и процессов в различных отраслях промышленности. |
| **23** | **5/3**  **(ПД)** | **Модуль ТОР 17**  **EUОP 3323 «Электромеханические установки общепромышленных предприятий» 2-1-0-5**  **Пререквизиты:**  **EМ 2309 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории и практики эксплуатации установок общепромышленных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Общие сведения, классификация и конструкции грузоподъемных машин. Изучение конструкций подъемных сосудов и канатов. Общие положения расчета грузоподъемных машин. Грузозахватные приспособления. Остановы и тормоза.  **Результаты обучения:** умение решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимов работы основных видов грузоподъемных машин. | **Модуль ТОР 17**  **EUGP 3323 «Электромеханические установки горных предприятий» 2-1-0-5**  **Пререквизиты:**  **EМ 2309 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **PEP 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является**: изучение основ теории и практики эксплуатации транспортных, подъемных, вентиляторных, насосных, компрессорных, вакуум-насосных установок горных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Подъемные установки. Сосуды наклонных шахт. Копры. Подъемные канаты. Водоотливные, вентиляторные установки и турбомашины. Конструкции насосов. Вентиляторные установки. Конструкции вентиляторов.  **Результаты обучения:** умение решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимов работы основных видов транспортных, вентиляторных, насосных и пневматических установок. | **Модуль SODU 17**  **ESGP 3323 «Электроснабжение и сети горных предприятий» 2-1-0-5**  **Пререквизиты:**  **EМ 2309 2-0-1-4**  **Постреквизиты:**  **ATРK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  изучение теории в области электроснабжения и сетей горных предприятий.  **Содержание основных разделов:**  Распределение электроэнергии на поверхности шахт. Особенности электрификации подземных работ. Предупреждение пожаров от электрического тока в подземных выработках. Аппаратура и виды защиты рудничных электроустановок напряжением до 1000 В. Шахтные кабели. Заземление  электроустановок угольных разрезов.  **Результаты обучения:**  дисциплины является приобретение практических навыков в области электроснабжения горных предприятий. | **Модуль SODU 17**  **ASUE 3323 «Автоматизированные системы управления электроснабжением» 2-1-0-5**  **Пререквизиты:**  **EМ 2309 2-0-1-4**  **Ele3207 1-1-1-5**  **Постреквизиты:**  **ATРK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  изучение принципов построения и выбора автоматизированных систем контроля потребления энергоресурсов и применение этих знаний при решении различных инженерных задач  **Содержание основных разделов:**  тенденции развития технических средств технические решения в области АСУЭ, регулирование режимов электропотребления на предприятиях, расчеты за пользование электрической энергией, методики определения фактических значений основных параметров электропотребления и заявляемой потребителем активной мощности на предприятиях  **Результаты обучения:**  приобретение практических навыков проектирования и построения многоуровневой АСУЭ для среднего и крупного предприятия или энергосистемы |
| **23** | **5/3**  **(БД)** | **Модуль ТОР 17**  **SAPRE 3224 «САПР в электроэнергетике» 2-0-1-6**  **Пререквизиты:**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **РЕР 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний об автоматизации вычислительных процессов при решении энергетических задач.  **Содержание основных разделов:**  Принципы построения и структура САПР. Технические средства САПР. Информационное и программное обеспечение САПР. Структура запросов команд в зависимости от ключей. Способы ввода координат. Основные приемы работы. Приемы редактирования чертежей. Приемы оформления чертежей.  **Результаты обучения:**  ставить прикладные задачи, строить их математические модели; реализовывать алгоритм задачи с использованием стандартных программ; использовать разработанные программные комплексы в профессиональной деятельности. | **Модуль ТОР 17**  **SAPRE 3224 «САПР в электроэнергетике» 2-0-1-6**  **Пререквизиты:**  **PSM 1204 1-1-1-2**  **Постреквизиты:**  **РЕР 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:** приобретение знаний об автоматизации вычислительных процессов при решении энергетических задач.  **Содержание основных разделов:**  Принципы построения и структура САПР. Технические средства САПР. Информационное и программное обеспечение САПР. Структура запросов команд в зависимости от ключей. Способы ввода координат. Основные приемы работы. Приемы редактирования чертежей. Приемы оформления чертежей.  **Результаты обучения:**  ставить прикладные задачи, строить их математические модели; реализовывать алгоритм задачи с использованием стандартных программ; использовать разработанные программные комплексы в профессиональной деятельности. | **Модуль SODU 17**  **PSSGP 3224 «Применение SCADA-систем в горном производстве»**  **2-0-1-6**  **Пререквизиты:**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **Постреквизиты:**  **ATРK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  изучение принципов построения программно-технических комплексов, выбора аппаратных средств, получение навыков применения SCADA-систем при решении задач автоматизации технологических процессов и производств горной промышленности.  **Содержание основных разделов:**  тенденции развития технических средств диспетчеризации, организация сред передачи данных промышленных систем сбора данных и диспетчерского управления, изучение типовых SCADA-систем российских и иностранных производителей  **Результаты обучения:**  приобретение практических навыков проектирования и построения распределенных компьютерных систем технологического управления и контроля средствами SCADA-систем | **Модуль SODU 17**  **PSSOK 3224 «Применение SCADA-систем в общепромышленных»**  **2-0-1-6**  **Пререквизиты:**  **Inf 1109 1-2-0-1**  **TOOP 2219 2-0-1-3**  **Постреквизиты:**  **ATРK 4322 1-1-1-7**  **Целью изучения дисциплины является:**  изучение принципов построения программно-технических комплексов, выбора аппаратных средств, получение навыков применения SCADA-систем при решении задач автоматизации технологических процессов и производств основных отраслей промышленности.  **Содержание основных разделов:**  тенденции развития технических средств диспетчеризации, организация сред передачи данных промышленных систем сбора данных и диспетчерского управления, изучение типовых SCADA-систем российских и иностранных производителей  **Результаты обучения:**  приобретение практических навыков проектирования и построения распределенных компьютерных систем технологического управления и контроля средствами SCADA-систем |

**Зав.кафедрой АПП Брейдо И.В.**

**Зав.кафедрой «Энергетические системы» Таранов А.В.**