

# **Модульный справочник**

**Образовательная программа**

**Электроэнергетика (Ба)**

## Оглавление

1. Физика	3
2. Основы математики	4
3. История государства	6
4. Иностранный язык	7
5. Государственный язык	9
6. Оздоровительный (начинающий уровень)	11
7. Оздоровительный (продолжающий уровень)	13
8. Электротехника	15
9. Электрические машины	17
10. Углубленная языковая подготовка	19
11. Информационно-коммуникационные технологии	21
12. Промышленная электроника	23
13. Философия	24
14. Социально-гуманитарные знания	25
15. Итоговая практика	27
16. Итоговая аттестация	29
17. Основы профессии	31
18. Основы моделирования	33
19. Автоматика	35
20. Основы эксплуатации оборудования	36
21. Технологии управления техногенными рисками	38
22. Метрологическое обеспечение электрооборудования	41
23. Коммутационные устройства в электроэнергетике	43
24. Электроснабжение	45
25. Микропроцессорная электроника	47
26. Перспективные направления развития электроэнергетики	49
27. Проектирование электрических систем	51
28. Техническое оснащение энергетических объектов	54
29. Передача электроэнергии и электробезопасность	56
30. Применение электрической энергии	58
31. Обеспечение контроля аварийных ситуаций	60

Наименование модуля:	<b>Модуль 1: Физика</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Физика
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Леонтьев П.И.
Преподаватели:	Физика - Леонтьев П.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней школе при изучении курса «Физика»
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> основные физические явления и законы классической и современной физики. <b>Уметь</b> применять физические явления, законы и современные методы для решения прикладных задач. <b>Владеть навыками</b> решения инженерных задач с применением законов физики. <b>Демонстрировать способность</b> проведения физического эксперимента, работы с измерительными приборами, расчета и обработки полученных данных.
Содержание:	<i>Физика</i> Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика. Элементы физики атома и атомного ядра.
Форма экзамена:	<i>Физика</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, лаборатории «Механики», «Оптики» и «Электричества», сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, внутренняя учебная сеть Вуза.
Литература:	1. Трофимова Т.И Курс физики. Москва, 2003 г. 2. Детлаф А.А, Яворский Б.М. Курс физики, М., 2000 г. 3. Дьяченко Л.А., Головащенко И.И.. Сборник тестовых заданий по дисциплине Физика. Петропавловск 2009г. 4. Савельев И.В. Курс общей физики. Изд. 5-е, стер. СПб.: Лань, 2006 г. 5. Трофимова Т.И.. Сборник задач по общему курсу физики, Москва, 2004 г. 6. Трофимова Т.М. Основы физики. Книга1-5.: Москва, 2007 г. 7. Дьяченко Л.А. Лабораторный практикум для технических специальностей, Петропавловск: СКГУ, 2009 г.

Наименование модуля:	<b>Модуль 2: Основы математики</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Математика 1 Математика 2
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Дарбаева К.И.
Преподаватели:	Математика 1 - Дарбаева К.И. Математика 2 - Дарбаева К.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90. 2 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 70 часов Внеаудиторная нагрузка: 140 часов Итого: 210 часов
Кредитные пункты:	7 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней школе при изучении курсов «Алгебра и начала анализа», «Геометрия»
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> курс высшей математики. <b>Уметь</b> применять современные математические методы для решения прикладных задач. <b>Владеть навыками</b> решения инженерных задач с применением математических методов. <b>Демонстрировать способность</b> выполнять расчеты и обоснование принятых при разработке технических решений.
Содержание:	<i>Математика 1</i> Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Основные понятия математического анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функций. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. <i>Математика 2</i> Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения. Интегральное исчисление функции одной переменной и его приложения. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Кратные интегралы и их приложения. Теория рядов. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
Форма экзамена:	Комплексный экзамен, включающий: <i>Математика 1</i> – письменный контроль <i>Математика 2</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, внутренняя учебная сеть Вуза.
Литература:	1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 1 часть. М.: «Айрис Пресс», 2004

- |  |   |
|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>2. Лунгу К.И., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. Часть 1. Москва. «Айрис Пресс», 2001.</li><li>3. Данко П.Е., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. Москва. «Высшая школа», 2002.</li><li>4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Москва. Наука. 2000.</li><li>5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах, 2 часть – М.: Высшая школа, 2006.</li><li>6. Демидович. Сборник задач по математическому анализу для ВТУЗов. М.: «Высшая школа», 2001.</li><li>7. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2006.</li><li>8. Мироненко Е.С. Высшая математика (методические указания и контрольные задания). М.: «Высшая школа», 2002.</li></ol> |
|--|---|

Наименование модуля:	<b>Модуль 3: История государства</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Современная история Казахстана
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Плешаков А.А.
Преподаватели:	Современная история Казахстана – Плешаков А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по следующим дисциплинам: история Казахстана, всемирная история, человек и общество, мировая художественная культура, литература.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> основные этапы истории Казахстана в контексте всемирной истории. <b>Уметь:</b> отличать научные и не научные взгляды на исторические процессы. <b>Владеть навыками:</b> работы с историческими источниками информации; анализа ситуации конфликта интересов и морального выбора. <b>Демонстрировать способность:</b> профессионального понимания социальных, культурных и политических условий развития современного мира.
Содержание:	<i>Современная история Казахстана</i> Изучение истории Казахстана как самобытную и в то же время как органичную часть мировой истории; раскрыть роль и место казахского народа в мировом сообществе на различных этапах становления и развития; показать основные закономерности этногенетических процессов на территории Казахстана; рассмотреть особенности развития социально-экономических отношений, узловые проблемы политической истории; проследить эволюцию материальной и духовной культуры.
Форма экзамена:	<i>Современная история Казахстана</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Переносной и стационарные мультимедийные комплексы.
Литература:	1. История Казахстана. Очерк. - А., 2003. 2. Шеретов С.Г. Новейшая история Казахстана (1985-2002 гг.). – А., 2009. 3. История Казахстана: народы и культуры: Учеб. пособие / Масанов Н. Э. и др. - А., 2001. 4. История Казахстана и Центральной Азии: Учеб. пособие / Абусейтова М. Х. и др. - А., 2001. 5. История Казахстана. В 5-х томах. - А., 1996-2011.

Наименование модуля:	<b>Модуль 4: Иностранный язык</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Английский (немецкий) язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Олькова И.А.
Преподаватели:	Английский (немецкий) язык - Олькова И.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Минимально-достаточный уровень владения иностранным языком, который учащиеся получают в средней школе
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) текстов на иностранном языке; основные орфографические правила; основные части речи; структуру простого и сложного предложения. <b>Уметь:</b> общаться (устно и письменно) на иностранном языке на повседневные темы; строить простые и сложные предложения; воспринимать на слух сообщения бытового, информационного характера. <b>Владеть навыками:</b> самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; чтения, монологической речи в пределах изучаемых тем; перевода текста в соответствии с языковыми нормами. <b>Демонстрировать способность:</b> построения монологического высказывания и ведения диалога; аргументированного изложения собственной точки зрения в межличностном общении на иностранном языке; извлечения необходимой информации из аутентичного текста на иностранном языке; заполнения большинства личных и деловых форм (анкеты, резюме).
Содержание:	<i>Английский (немецкий) язык</i> Лексический материал: - Социально-бытовая сфера общения: Family in modern society, Housing and accommodation; - Социально-культурная сфера общения: Kazakhstan, Country studies (English speaking countries: culture, geography, economy), Leisure, Traveling; - Учебно-профессиональная сфера общения: Education, My University, Jobs and Professions, My future profession, Professional competence, Advantages and disadvantages of different professions; - Социально-культурная сфера общения: Health and Healthy Life Style, Law, Human Rights, Environment and

	<p>environmental problems, Mass Media</p> <p>Грамматический материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenses (Present, Past, Future – Simple, Continuous, Perfect);</li> <li>- Conditional sentences;</li> <li>- Reflexive, Possessive and Relative Pronouns;</li> <li>- The passive Voice;</li> <li>- Modal verbs (might, could, might, can);</li> <li>- Reported Speech;</li> <li>- Connectors (although, however, thus...);</li> <li>- Quantifiers (a few, a little etc.);</li> <li>- Adverbs of frequency;</li> <li>- Degrees of comparison (adjectives and adverbs)</li> </ul>
Форма экзамена:	<p>Комплексный экзамен, включающий:</p> <p><i>Английский (немецкий) язык (1 сем)</i> – письменный контроль</p> <p><i>Английский (немецкий) язык (2 сем)</i> - компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийно-лингвфонный класс, интерактивная доска, мультимедийный комплекс</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sue Kay &amp; Vaughan Jones. Inside Out - Elementary: Macmillan, 2003.</li> <li>2. Luke Prodromou. Rising Star – An Intermediate Course: Macmillan, 2001.</li> <li>3. Raymond Murphy. English Grammar in Use: Cambridge University Press, 2004.</li> <li>4. Simon Clarke. Macmillan English Grammar in Context: Macmillan, 2008.</li> <li>5. Агабекян И., Коваленко П. Английский для инженеров. - 4-е изд.,- Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.</li> <li>6. Выборова Г.Е., Махмурян К.С., Мельчина О.П. Easy English: Базовый курс: М.: Аст-Пресс Книга, 2005.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 5: Государственный язык</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Казахский язык
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Куандыкова Д.К
Преподаватели:	Казахский язык - Куандыкова Д.К
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Минимально-достаточный уровень владения государственным языком, который учащиеся получают в средней школе
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> основные понятия культуры речи (литературный язык, языковая норма, языковые варианты); принципы речевого общения; орфоэпические, лексические, грамматические и стилистические нормы казахского литературного языка. <b>Уметь:</b> строить устные и письменные высказывания в соответствии с нормами казахского литературного языка, логически обосновывать высказанные положения; грамотно вести деловую переписку; пользоваться словарями и справочной литературой по казахскому языку; использовать язык для установления межличностных отношений в профессиональной среде. <b>Владеть навыками:</b> самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; чтения, монологической речи в пределах изучаемых тем; перевода текста в соответствии с языковыми нормами. <b>Демонстрировать способность:</b> владения лингвистическим аппаратом и основными коммуникативными навыками, необходимыми для успешной профессиональной деятельности
Содержание:	<i>Казахский язык</i> Адам және қоғам. М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті. Ас-адамның арқауы. Тазалық - саулық негізі, саулық- байлық негізі. Бүгінгі киім үлгілері. Туған өлке. Біздің қала - Петропавл қаласы. Адам және табиғат. Саяхат. Тарихи орындар. Өнер мен мәдениет. Атақты адамдар. Тарихи тұлғалар. Менің елім – Қазақстан. Қазақстанның білім беру жүйесі. Қоғам және жастар. Адам және заң.
Форма экзамена:	Комплексный экзамен, включающий: <i>Казахский язык (1 сем)</i> – письменный контроль <i>Казахский язык (2 сем)</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные	Мультимедийно-лингафонный класс, интерактивная

средства:	доска, мультимедийный комплекс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алдашева А., Ахметжанова З., Кадашева К., Сулейменова Э. Ресми іс қағаздары. «Сөздік-Словарь» А., 2002</li> <li>2. Ахметжанова З., Ерназарова З. Іскерлік қазақ тілі. Негізгі деңгей. Алматы: «Архисема» баспасы, 2007</li> <li>3. Бектурова А., Бектуров Ш. Казахский язык для всех. Алматы: Атамұра, 2004</li> <li>4. Қазақстан Республикасының іс қағаздарын жүргізу. Алматы, 2005</li> <li>5. Пірімбетова М. Іс қағаздарын қазақ тілінде жүргізу. Оқу құралы. Астана, 2007</li> <li>6. Қоқанбаев Ә., Мұсабеков Қ., Әшімұлы Қ. Мұнай химиясы терминдері мен сөз тіркестерінің орысша-қазақша және қазақша-орысша сөздігі. Алматы, 2007</li> <li>7. Құдайбергенов Р. Техникалық терминдер сөздігі. Алматы, 2009</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 6: Оздоровительный (начинающий уровень)</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Физическая культура
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Шитов А.А.
Преподаватель:	Физическая культура - Шитов А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculum:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю –4; в семестр – 60. 2 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Физическая культура в школе
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> социальные функции физической культуры; системы физического воспитания; гигиенические основы управления здоровьем; профилактику профессиональных заболеваний. <b>Уметь:</b> использовать средства и методы физической культуры для поддержания специальной профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью. <b>Владеть навыками:</b> показа, выполнения физических упражнений, оценки адекватности нагрузок функциональным возможностям организма; управления физической подготовленностью. <b>Демонстрировать способность:</b> к выполнению «Президентских тестов физической подготовленности»; выполнения тактики и правил проведения соревнований в прикладных видах спорта.
Содержание:	<i>Физическая культура</i> 1 семестр: лёгкая атлетика и баскетбол (начинающий уровень). 2 семестр: плавание и волейбол (начинающий уровень).
Форма экзамена:	<i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн, открытая площадка, игровой корт
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова, 2-е издание, – М., 2002 г. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. М., 2007 г. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. М.: «Знание», 2001 г. 4. Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. М.Педролетти. М.: «Феникс», 2006 г.

- |  |   |
|--|---|
|  | <p>5. Волейбол. Учебник. А.В.Беляев, Н.В.Савин. М.: «Физкультура», 2000 г.</p> <p>6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. Алматы: РИК, 2005 г.</p> |
|--|---|

Наименование модуля:	<b>Модуль 7: Оздоровительный (продолжающий уровень)</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Физическая культура
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Шитов А.А.
Преподаватель:	Физическая культура - Шитов А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю –4; в семестр – 60. 4 семестр: часов в неделю – 4; в семестр – 60.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Физическая культура (начинающий уровень)
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> социальные функции физической культуры; системы физического воспитания; гигиенические основы управления здоровьем; профилактику профессиональных заболеваний. <b>Уметь:</b> использовать средства и методы физической культуры для поддержания специальной профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью. <b>Владеть навыками:</b> показа, выполнения физических упражнений, оценки адекватности нагрузок функциональным возможностям организма; управления физической подготовленностью. <b>Демонстрировать способность:</b> к выполнению «Президентских тестов физической подготовленности»; выполнения тактики и правил проведения соревнований в прикладных видах спорта.
Содержание:	<i>Физическая культура</i> 3 семестр: лёгкая атлетика и баскетбол (продолжающий уровень). 4 семестр: плавание и волейбол (продолжающий уровень).
Форма экзамена:	<i>Физическая культура</i> - дифференцированный зачет
Технические / мультимедийные средства:	Спортзал, плавательный бассейн, открытая площадка, игровой корт
Литература:	1. Лёгкая атлетика. Учебник для институтов физкультуры. Под ред. Н.Г.Азолина, Д.П.Маркова, 2-е издание, – М., 2002 г. 2. Баскетбол. Учебник для ВУЗов физической культуры. М., 2007 г. 3. Плавание для начинающих. К.Вильке. М.: «Знание», 2001 г.

- |  |   |
|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>4. Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. М.Педролетти. М.: «Феникс», 2006 г.</li><li>5. Волейбол. Учебник. А.В.Беляев, Н.В.Савин. М.: «Физкультура», 2000 г.</li><li>6. Физическое воспитание. Учебное пособие для ВУЗов. М.В.Соколова. Алматы: РИК, 2005 г.</li></ol> |
|--|---|

Наименование модуля:	<b>Модуль 8: Электротехника</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Теоретические основы электротехники 1 Теоретические основы электротехники 2
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Зыкова Н.В.
Преподаватели:	Теоретические основы электротехники 1, 2 - Зыкова Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 по дисциплине модуля.
Рекомендуемые условия:	Модули: Основы математики. Физика
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> методы расчета установившихся процессов в линейных электрических цепях постоянного и переменного тока, методы расчета режимов в трехфазных цепях. <b>Уметь</b> экспериментально и аналитически определять параметры и характеристики типовых электрических цепей. <b>Владеть навыками</b> расчета и моделирования линейных цепей постоянного и переменного тока. <b>Демонстрировать способность</b> анализировать и производить расчет линейных электрических цепей с применением основных законов физики и электротехники.
Содержание:	<i>Теоретические основы электротехники 1</i> Линейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные цепи. Несинусоидальные токи. <i>Теоретические основы электротехники 2</i> Переходные процессы в линейных электрических цепях. Четырехполюсники и частотные электрические фильтры Цепи с распределенными параметрами. Нелинейные электрические цепи. Теория электромагнитного поля. Электрическое и магнитное поле постоянного и переменного тока.
Форма экзамена:	Комплексный экзамен по модулю, включающий: <i>Теоретические основы электротехники 1</i> – контрольная работа <i>Теоретические основы электротехники 2</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Электротехника и материаловедение».
Литература:	1. Касаткин В.С., Немцов М.В. Теоретические основы электротехники. М.: Энергоатомиздат, 2005. 2. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы

	<p>электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля М.: Академия, 2004.</p> <p>3. Новгородцев А.Б. Теоретические основы электротехники. 30 лекций по теории электрических цепей. СПб: Питер, 2006</p> <p>4. Алиференко В.В. Электротехника: учебное пособие / В.В. Алиференко, В.Г. Яшный. – Астана: Фолиант, 2010</p> <p>5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. электрические цепи: Учебник. – М.: Гардарики, 2006</p> <p>6. Денисенко В.И. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие – Алматы: АИЭС, 2000</p>
--	--

Наименование модуля:	<b>Модуль 9: Электрические машины</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Электрические машины
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Шатковская Н.В.
Преподаватели:	Электрические машины - Шатковская Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 по дисциплине модуля.
Рекомендуемые условия:	Математика, Физика, Промышленная электроника, Теоретические основы электротехники
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы действия и устройство различных типов электрических машин и трансформаторов; физические явления, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах работы и их математическое описание; основные характеристики машин и трансформаторов. <b>Уметь</b> выбирать электрические машины и трансформаторы для конкретных условий практики; анализировать и описывать процессы в системах, включающих электрические машины и трансформаторы; проводить испытания электрических машин и трансформаторов. <b>Владеть навыками:</b> эксплуатации и ремонта электрических машин. <b>Демонстрировать способность:</b> выбора типа электрических машин для конкретных технологических процессов.
Содержание:	<i>Электрические машины</i> Устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Принцип действия и конструктивная структура генераторов и двигателей постоянного тока. Основные виды машин переменного тока и их устройство. Обмотки якоря машин переменного тока. Основы теории асинхронных машин. Синхронные машины.
Форма экзамена:	<i>Электрические машины</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория электрических машин и электропривода.
Литература:	1. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: Учебник для вузов. – СПб,: – Питер, 2007. 2. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Машины переменного тока: Учебник для вузов. – СПб,: – Питер, 2007. 3. Проектирование электрических машин: Учеб. для

	<p>вузов /И.П. Копылов, Б.К. Клоков, В.П. Морозкин, Б.Ф. Токарев; Под ред. И. П. Копылова. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.:Высш.шк., 2005.</p> <p>4. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: Учебное пособие – М.: Академия, 2005</p> <p>5. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник - М.: Высш.шк., 2003.</p> <p>6. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин: Учебное пособие – М.: ВШ, 2001</p>
--	---

Наименование модуля:	<b>Модуль 10: Углубленная языковая подготовка</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Профессиональный казахский (русский) язык Профессионально-ориентированный иностранный язык
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Олькова И.А.
Преподаватели:	Профессиональный казахский (русский) язык - Куандыкова Д.К. Профессионально-ориентированный иностранный язык - Олькова И.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Курс предназначен для обучающихся, продолжающих изучение языков.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> терминологический минимум языка, ориентированный на будущую специальность. <b>Уметь:</b> аннотировать научный текст, кратко излагать содержание текста и делать выводы. <b>Владеть навыками:</b> работы со спецтекстами, чтения и перевода со словарем. <b>Демонстрировать способность:</b> к общению на казахском (русском), иностранном языке на профессионально-ориентированные темы.
Содержание:	<i>Профессиональный казахский (русский) язык</i> Қазақстан Республикасының Конституциясы. Адам және адамзат құқығы мен бостандығы; Еңбек құқығы. Президент. Парламент. Тіл туралы Заң. Қазақстандағы кәсіпкерлік. Мемлекеттік және жеке кәсіпкерлік. Жұмысқа орналасу. Білім беру туралы. Қазақстанның экономикалық мүмкіндіктері. Қазақстан және халықаралық ұйымдар. Іс қағаздары. <i>Профессионально-ориентированный иностранный язык</i> Совершенствование навыков владения студентами англоязычной речью: повышение уровня навыков говорения, письма, восприятия устной и письменной речи; изучение правил построения научной и проф. речи, особенностей языка докладов и презентаций; изучение основных терминов из области научных интересов, закрепление всех основных грамматических конструкции и явлений.
Форма экзамена:	Комплексный экзамен, включающий: <i>Профессиональный казахский (русский) язык</i> - компьютерное тестирование. <i>Профессионально-ориентированный иностранный язык</i> - компьютерное тестирование.
Технические / мультимедийные	Лингафонный кабинет, Интерактивная доска, Аудио и

средства:	видеоаппаратура, Интернет
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.D.E. Zemach, L.A.Rumisek. Academic Writing. MacMillan Press, 2006.</li> <li>2.Key Concepts in Information and Communication Technology (Palgrave) by Roger I. Cartwright.</li> <li>3.Холи Роддик Business Writing Makeovers, АСТ, Астрель, 2004.</li> <li>4. А.М.Алданова, Д.Х.Ақанова.Ресми-іскери қазақ тілі. Алматы, 2002ж.</li> <li>5. К.Атығаева, Т.Ахметова.Іскерлік қазақ тілі. Петропавл, СҚМУ, 2010ж.</li> <li>6. А.О.Мұса, І.М.Төленов. Қазақ тілі. Алматы, 2003 ж.</li> <li>7. Сауытова Т.А., Жолдыбаева Р.Н. Қазақ тілі., 2006 ж.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 11: Информационно-коммуникационные технологии</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Информационно-коммуникационные технологии
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Клишина Е.А.
Преподаватели:	Информационно-коммуникационные технологии - Клишина Е.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных студентами в средней школе при изучении курса «Информатика» и вузовских модулей «Иностранный язык» и «Основы моделирования»
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> основы и перспективы развития новых информационных технологий, локальных и глобальных сетей. <b>Уметь:</b> создавать информационные объекты сложной структуры. <b>Владеть навыками:</b> работы по использованию современного программного обеспечения, современной вычислительной техники, систем связей и передачи информации. <b>Демонстрировать способность:</b> разработки алгоритмов и блок-схем для решения задач в предметной области.
Содержание:	<i>Информационно-коммуникационные технологии</i> An ICT role in key sectors of development of society. Introduction to computer systems. Software. Operating systems. Human-computer interaction. Database systems. Data analysis. Data management. Networks and telecommunications. Cyber safety. Internet technologies. Cloud and mobile technologies. Multimedia technologies. Technology Smart. E-technologies. Electronic business. Information technologies in the professional sphere. Prospects of development of ICT.
Форма экзамена:	<i>Информационно-коммуникационные технологии</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, учебный сервер кафедры, внутренняя учебная сеть Вуза.
Литература:	1. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - М., Финансы и статистика, 2007. 2. Информатика. Конспект учебника. 2003г. 3. Электронная версия. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - М., Финансы и статистика, 2007. 4. Восков Л.С. Программирование на Visual Basic. 10 п.л.

	<p>Практикум. 2003. Электронная версия.</p> <p>5. Информатика 4-издание Степанов А.Н. Спб.- Питер, 2005.</p> <p>6. Word. Excel. Интернет. Электронная почта: официальный учебный курс для получения Европейского сертификата. – М.: Триумф, 2008.</p> <p>7. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов./ В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. П. Петраков; под ред. С. А. Клейменова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008.</p>
--	---

Наименование модуля:	<b>Модуль 12: Промышленная электроника</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Промышленная электроника
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Кашевкин А.А.
Преподаватели:	Промышленная электроника - Кашевкин А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курикулумом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 часов Итого: 90 часов
Кредитные пункты:	3 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Основы математики, Физика, Электротехника.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> элементную базу и технические средства силовой электроники; электромагнитные процессы в устройствах силовой электроники. <b>Уметь</b> анализировать работу электронных схем. <b>Владеть навыками</b> расчета и моделирования электронных функциональных узлов и устройств силовой электронной техники и проведения эксперимента. <b>Демонстрировать способность</b> чтения электрических принципиальных схем.
Содержание:	<i>Промышленная электроника</i> Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Схемы включения транзисторов и режимы работы транзисторов в усилительных каскадах. Тиристоры. Усилители мощности. Интегральные ОУ и схемы с их использованием. Теория обратных связей. Оптоэлектронные приборы. Источники питания. Схемы выпрямителей (в том числе 3-фазные). Преобразователи частоты. Цифровые устройства. Логические элементы и синтез комбинационных логических схем. Микроконтроллеры. Микропроцессоры.
Форма экзамена:	<i>Промышленная электроника</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс, интерактивная доска, лабораторные стенды
Литература:	1. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. - М.: Альянс, 2008 г. 2. Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А. Силовая электроника. - М: Издательский дом МЭИ, 2009 г. 3. Рама Редди С. Основы силовой электроники. - М.: Техносфера, 2006 г. 4. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника/ Под ред. В.А. Лабунцова. - М.: Энергоатомиздат ,2012 г. 5. Миловзоров О.В. Электроника: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2011 г.

Наименование модуля:	<b>Модуль 13: Философия</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательная дисциплина</i> Философия
Семестр обучения:	3
Ответственный за модуль:	Никифоров А.В.
Преподаватели:	Философия - Никифоров А.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 50 часов Внеаудиторная нагрузка: 100 часов Итого: 150 часов
Кредитные пункты:	5 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по следующим дисциплинам: человек и общество, всемирная история, мировая художественная культура, литература, история.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> формы и методы научного познания. <b>Уметь:</b> искать и применять новые подходы к решению различных философских проблем. <b>Владеть навыками:</b> аргументировано отстаивать свою точку зрения; анализа и логического мышления. <b>Демонстрировать способность:</b> использовать научные взгляды в жизни и профессии.
Содержание:	<i>Философия</i> Формирование понимания нового типа рациональности – как следствие развития частных и экспериментальных наук. Философское осмысление различных форм сциентизма – механистического, кибернетического, синергетического. Выявление тесного взаимодействия сциентизма с философско-антропологической проблематикой, а также выяснение истинной сущности науки, религии, философии и искусства.
Форма экзамена:	<i>Философия</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	PowerPoint-презентации, электронные тексты, мультимедийный комплекс
Литература:	1. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник. М.: Проспект, 2003 2. Губин В.Д. Философия: Учебное пособие. М.: Омега, 2006 3. Спиркин А.Г. Философия: Учебник. М.: Гардарики, 2004 4. Философия: Учебник/Сост. Габитов Т.Х. Алматы, 2003 5. Денисов С.Ф. История и философия науки: Учебное пособие. – Часть 2: наука – религия – философия – искусство. – Омск: Изд-во «Амфора», 2010. 6. Лебедев С.А., Рубочкин В.А. История науки. Философско-методологический анализ. Учебное пособие для вузов. Гриф Российской Академии образования. – М.: Изд-во: МПСИ, МОДЭК, 2011.

Наименование модуля:	<b>Модуль 14: Социально-гуманитарные знания</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Манаштану Политология и социология Культурология и психология
Семестр обучения:	1, 2
Ответственный за модуль:	Никифоров А.В.
Преподаватели:	Манаштану – Абуов Н.А. Политология и социология – Чухно А.В. Культурология и психология - Никифоров А.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 150. 2 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по следующим: дисциплинам: человек и общество, всемирная история, мировая художественная культура, литература, история.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> историю университета, исторические вехи жизни и деятельности академика М. Козыбаева; теоретические и практические проблемы современного делового общения; сущность социально-политических процессов и роль в них политических партий и общественных движений; культурное наследия различных верований. <b>Уметь:</b> применять принципы и методы исторического познания; применять методы сбора социологической информации; свободно ориентироваться в вопросах мировых религий. <b>Владеть навыками:</b> работы с историческими источниками информации; анализа ситуации конфликта интересов и морального выбора; этики и психологии делового разговора. <b>Демонстрировать способность:</b> профессионального понимания социальных, культурных и политических условий развития современного мира.
Содержание:	<i>Манаштану</i> История университета, перспективы развития вуза в будущем, исторические вехи жизни и деятельности академика М. Козыбаева в различные периоды его судьбы, научные проблемы, которые разрабатывал М. Козыбаев в течение своей жизни. <i>Политология и социология</i> Общество как социокультурная и социодинамическая система; системный и структурно-функциональный подходы к анализу общества; основные законы и

	<p>закономерности развития общества. Личность и общество, факторы формирования личности. Социальные институты и процессы. Методика и техника проведения социологических исследований. Анализ собранной информации. Отчет и рекомендации по итогам социологического исследования. Объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; гражданское общество, его происхождение и особенности; институциональные аспекты политики; политическая система; политические партии, политические конфликты и способы их разрешения; политические элиты; внешняя политика Республики Казахстан.</p> <p><i>Культурология и психология</i>  Понятие и сущность культуры. Типология культуры. Культура и человек. Генезис культуры. Ценности древних культур. Ценности национальной казахской культуры. Методы и отрасли психологии. Проблема личности в психологии. Психология групп, коллектива.</p>
Форма экзамена:	<p>Комплексный экзамен, включающий  <i>Манаптану</i> - реферат  <i>Политология и социология</i> - компьютерное тестирование  <i>Культурология и психология</i> - компьютерное тестирование</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>PowerPoint-презентации, электронные тексты и карты, мультимедийный комплекс</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горшков М.К. Прикладная социология: методология и методы: Учебное пособие /М.К.Горшков, Ф.Э.Шереги. – М.: Альфа_М:ИНФРА-М, 2009.</li> <li>2. Кравченко С.А. Социология: парадигмы через призму социологического воображения: Учебник для вузов /С.А.Кравченко. – 2-е изд.перераб. и доп. – М.:Издательство «Экзамен», 2004.</li> <li>3. Гаджиев К.С. Политология: базовый курс: учеб./ К.С. Гаджиев. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2012.</li> <li>4. Политология: учеб. для бакалавров / под ред. В.А. Ачкасова, В.А. Гуторова. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2012.</li> <li>5. Лавриненко В.Н. Политология. -3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2010.</li> <li>6. Жантикеев С.К. «Психология», «Елорда», Астана, 2011.</li> <li>7. Немов Р.С. Психология. Кн.1,2,М., Владос.2012.</li> <li>8. Культурология. /Уч. пособие под ред. М.Г. Багдасаряна, 5 изд. М.: Высшая школа, 2006.</li> <li>9. Торосян В.Г. Культурология. История мировой и отечественной культуры. М., 2005.</li> <li>10. Малюга Ю.А. Культурология. М., 2005</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 15: Итоговая практика</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Производственная практика 3 Преддипломная практика
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Савостин А.А.
Преподаватели:	Производственная практика 3 – Савостин А.А. Преддипломная практика – Савостин А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: Производственная практика 3 – 300 часов. Преддипломная практика – 150 часов.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к итоговому контролю студент должен выполнить программу практики в полном объеме
Рекомендуемые условия:	Завершение теоретического обучения по образовательной программе
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> теоретические основы базовых и профилирующих дисциплин; современные достижения в области производства, передачи и распределения электроэнергии, электроснабжения предприятий по отраслям. <b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике; излагать письменно или устно свои идеи и варианты решения проблем; производить расчет и проектировать основные узлы устройств, систем и комплексов, обслуживать и использовать электротехническое оборудование, системы и комплексы в сфере своей деятельности. <b>Владеть навыками:</b> безопасной эксплуатации оборудования и систем; использования программного обеспечения для расчетов, моделирования и внедрения производственных процессов; оценки технического состояния и остаточного ресурса производственного оборудования; работы в группах по созданию проектов. <b>Демонстрировать способность:</b> применять знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; в области проектирования и эксплуатации энергетического оборудования и систем.
Содержание:	<i>Производственная практика 3</i> Мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды на данном предприятии, структура технического отдела. Применение современного оборудования станций, подстанций, ЛЭП. Новые конструктивные материалы, применяемые в энергетике. Организация рационализаторской и изобретательской работы. <i>Преддипломная практика</i> Патентно-информационный поиск по теме выпускной работы. Выбор и анализ электрической схемы. Расчет, выбор и обоснование элементов электрической схемы.
Форма экзамена:	<i>Производственная практика 3</i> - защита отчета <i>Преддипломная практика</i> - защита отчета.

Технические / мультимедийные средства:	Производственное оборудование баз практик, лабораторное оборудование кафедры.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила устройства электроустановок Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012</li> <li>2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012</li> <li>3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов М.: Издательство «Мастерство», 2008</li> <li>4. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения . - М.: Издательство «Форум: ИНФРА-М», 2005</li> <li>5. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам М.: Издательский центр «Академия», 2005</li> <li>6. Крючков И.П., Неклепаев Б.Н., Старшинов В.А. и др. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования. - М.: Издательский центр «Академия», 2005</li> <li>7. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. - М.: Издательский центр «Академия», 2008</li> <li>8. Герасименко А.А, Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. - Ростов – на Дону: Издательство «Феникс», 2006</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 16: Итоговая аттестация</b>
Элементы модуля:	<i>Обязательные дисциплины</i> Государственный экзамен по специальности Написание и защита дипломной работы
Семестр обучения:	8
Ответственный за модуль:	Кошеков К.Т.
Преподаватели:	Государственный экзамен по специальности – Кошеков К.Т. Написание и защита дипломной работы – Кошеков К.Т.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculum:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	8 семестр: часов в семестр – 450.
Рабочая нагрузка:	Внеаудиторная нагрузка: 450 часов Итого: 450 часов
Кредитные пункты:	15 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Освоение всей образовательной программы и написание бакалаврской работы
Рекомендуемые условия:	Завершение полного курса обучения по образовательной программе
Предполагаемые результаты обучения:	<p><b>Знать:</b> теоретические основы базовых и профилирующих дисциплин; современные достижения в области производства, передачи и распределения электроэнергии, электроснабжения предприятий по отраслям; методы анализа и синтеза устройств, систем и комплексов в избранной сфере и принципы их построения и функционирования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания на практике; излагать письменно или устно свои идеи и варианты решения проблем; производить расчет и проектировать основные узлы устройств, систем и комплексов, обслуживать и использовать электротехническое оборудование, системы и комплексы в сфере своей деятельности; формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым устройствам и системам.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> безопасной эксплуатации оборудования и систем; использования программного обеспечения для расчетов, моделирования и внедрения производственных процессов; оценки технического состояния и остаточного ресурса производственного оборудования; работы в группах по созданию проектов.</p> <p><b>Демонстрировать способность:</b> применять знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; в области проектирования и эксплуатации оборудования и систем, использования аналоговых и цифровых, электрических и электронных технологий; в области эксплуатации и перспективного развития сложного электротехнического оборудования; в области анализа и синтеза систем автоматического управления и регулирования; в области проектирования, обслуживания и эксплуатации устройств и систем автоматики и телемеханики.</p>
Содержание:	<i>Государственный экзамен по специальности</i> Продемонстрировать знания и умения, полученные при

	<p>изучении следующих дисциплин: Информационно-измерительная техника / Технические измерения; Электротехническое оборудование / Электромеханика; Промышленная электроника; Электроэнергетика / Общие вопросы электроэнергетики.</p> <p><i>Написание и защита дипломной работы</i></p> <p>Патентно-информационный поиск по исследуемой теме. Выбор и анализ электрической схемы объекта. Расчет, выбор и обоснование элементов электрической сети. Расчет токов короткого замыкания. Расчет заземления. Анализ надежности электроснабжения, расчет экономической эффективности, а также вопросы охраны труда и техники безопасности при строительстве или реконструкции электроэнергетических объектов.</p>
Форма экзамена:	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Государственный экзамен по специальности – устный экзамен</i></p> <p><i>Написание и защита дипломной работы – защита бакалаврской работы</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Производственное оборудование предприятий, лабораторное оборудование кафедры, программное обеспечение: Matcad, MATLAB, Proteus, S-Plan, пакеты офисных программ.</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила устройства электроустановок. Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012.</li> <li>2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012.</li> <li>3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. М.: Издательство «Мастерство», 2008.</li> <li>4. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. - М.: Издательство «Форум: ИНФРА-М», 2005.</li> <li>5. Крючков И.П., Неклепаев Б.Н., Старшинов В.А. и др. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования. - М.: Издательский центр «Академия», 2005.</li> <li>6. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.</li> <li>7. А.А Герасименко, В.Т Федин. «Передача и распределение электрической энергии». 2006 г., Ростов – на Дону</li> <li>8. В.Н.Сажин «Электрические системы и сети». конспект лекций. АИЭС, 2004г., Алматы.</li> <li>9. Монахов А.Ф. Защитные меры электробезопасности в электроустановках. Учебное пособие. М.; ЗАО «Энергосервис», 2008.</li> <li>10. М.П.Белов и др. «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов», М.: АСАДЕМА, 2005.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 17: Основы профессии</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Введение в профессию / Введение в специальность Учебная практика Материаловедение в энергетике / Основы материаловедения
Семестр обучения:	2
Ответственный за модуль:	Кошекков К.Т.
Преподаватели:	Введение в профессию – Кошекков К.Т. Введение в специальность – Шатковская Н.В. Учебная практика – Кошекков К.Т. Материаловедение в энергетике – Айтулина А.М. Основы материаловедения – Зыкова Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	2 семестр: часов в неделю – 16; в семестр – 240. Учебная практика: 30 часов.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов. Внеаудиторная нагрузка: 160 часов. Учебная практика: 30 часов. Итого: 270 часов
Кредитные пункты:	9 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	-
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> сферы, объекты, предметы и виды профессиональной деятельности бакалавра специальности 5В071800 - Электроэнергетика; перспективные направления развития специальности; перспективы развития электроэнергетики. <b>Уметь</b> успешно участвовать в образовательном процессе в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом специальности. <b>Владеть навыками:</b> использования знаний об электроэнергетике при дальнейшем изучении специальных дисциплин. <b>Демонстрировать способность:</b> к пониманию требований к уровню квалификации, компетентности и основными сведениями о профессиональной деятельности бакалавра специальности 5В071800 «Электроэнергетика».
Содержание:	<i>Введение в профессию</i> Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательных программ по специальности. Требования к уровню квалификации и компетенции бакалавра. Электроэнергетика - ведущая составляющая часть энергетике. История развития электроники, ее роль в современном научно-техническом прогрессе. Краткий исторический обзор развития электроизмерительной техники. Применение нанотехнологий в современном мире. <i>Введение в специальность</i> Сфера, объекты, предметы и виды профессиональной

	<p>деятельности бакалавра по специальности 5В071800 – «Электроэнергетика». Перспективные направления в области электроэнергетики. Оборудование, технологии производства основных цехов предприятий и их технико-экономические показатели.</p> <p><i>Учебная практика</i> Структура предприятия, правила внутреннего распорядка. Изучение технологических процессов производства. Изучение ПУЭ РК. Анализ системы заземления на предприятии.</p> <p><i>Материаловедение в энергетике</i> Классификация материалов. Механические, электрические и тепловые свойства материалов. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Проводниковые материалы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы.</p> <p><i>Основы материаловедения</i> Классификация материалов. Конструкционные материалы. Металлические материалы. Металлические сплавы, используемые на производстве. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Наноструктурные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен по модулю, включающий <i>Введение в профессию / Введение в специальность</i> – реферат <i>Учебная практика</i> - защита отчета по практике <i>Материаловедение в энергетике / Основы материаловедения</i> – компьютерное тестирование</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Электротехника и материаловедение»</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана. Движение к рынку. - Алматы.; Гылым, 1999.</li> <li>2. Евдокунин Г.А. Электрические системы и сети. Учебное пособие для электроэнергетических специальностей. - СПб.; Издательство Сизова М.П. 2001.</li> <li>3. Басс Э.И., Дорогунцев В.Г. Релейная защита электроэнергетических систем. Под ред. А.Ф.Дьякова. - М.,Изд.МЭИ,2002.</li> <li>4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2004.</li> <li>5. Сильман Г.И. Материаловедение. - М.:Академия, 2008 г.</li> <li>6. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение - М.: Академия, 2004 г.</li> <li>7. Моряков О.С. Материаловедение. – М.: Академия, 2008 г.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль18: Основы моделирования</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Компьютерная графика / Компьютерное моделирование
Семестр обучения:	1
Ответственный за модуль:	Латыпов С.И.
Преподаватели:	Компьютерная графика - Риттер Д.В. Компьютерное моделирование – Латыпов С.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	1 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках студентов, полученных в школе по дисциплине «Информатика».
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> основные приложения для работы с конструкторской документацией, с расчетами и моделями при проектировании. <b>Уметь</b> использовать различные возможности изучаемых приложений для получения результатов при проектировании. <b>Владеть навыками</b> разработки чертежей готовой продукции, а так же математической обработки проектных данных при помощи персонального компьютера. <b>Демонстрировать способность</b> применять программное обеспечение компьютерной графики и сбора данных при проектировании технологической и конструкторской документации.
Содержание:	<i>Компьютерная графика</i> Аппаратные и функциональные возможности современного персонального компьютера. Условно-графические обозначения элементов на чертеже. Оформление конструкторской документации. Использование приложения Splan для составления чертежей. Использование приложения AutoCAD для составления чертежей. <i>Компьютерное моделирование</i> Аппаратные и функциональные возможности современного персонального компьютера. Использование приложения MATLAB для математического моделирования электротехнических процессов. Использования приложения Electronics Workbench для имитационного моделирования электротехнических процессов. Использование приложения Microsoft Office Excel для решения типовых задач. Использование приложения Microsoft Office Word для оформления конструкторской документации. Использование приложения AutoCAD для составления чертежей.

Форма экзамена:	<i>Компьютерная графика / Компьютерное моделирование - творческая работа</i>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Компьютерный класс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Черных И. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. – М.: ИД Питер, 2007.</li> <li>2. Журавлев А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора. – М.: Наука и техника, 2010.</li> <li>3. Дьяконов В. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование. М.: СОЛОН-Пресс, 2004.</li> <li>4. Алиев И. И. Виртуальная электротехника. Компьютерные технологии в электротехнике и электронике. – Киев: РадиоСофт, 2003.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 19: Автоматика</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Основы автоматике / Автоматическое регулирование
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Зыкова Н.В.
Преподаватели:	Основы автоматике - Зыкова Н.В. Автоматическое регулирование – Герасимова Ю.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 120.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Основы математики, Физика,
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> основные понятия автоматике, основные принципы регулирования и управления, основные элементы автоматических систем. <b>Уметь</b> составлять функциональные схемы, рассчитывать показатели качества регулирования. <b>Владеть навыками</b> решения задач на базе современных пакетов прикладных программ. <b>Демонстрировать способность</b> самостоятельно проектировать и проводить исследования систем автоматического регулирования.
Содержание:	<i>Основы автоматике</i> Общие сведения о системах автоматике и составляющих ее элементах. Датчики и преобразователи. Реле. Усилители. Бесконтактные магнитные реле и стабилизаторы. Исполнительные устройства. Системы автоматического регулирования. Автоматические измерительные системы. <i>Автоматическое регулирование</i> Классификация САР. Описание САР в частотной области. Устойчивость САР. Оценка качества и повышение точности САР. Синтез САР.
Форма экзамена:	<i>Основы автоматике / Автоматическое регулирование</i> - курсовая работа
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Компьютерный класс.
Литература:	1. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Академия, 2013 г. 2. Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. Линейные системы автоматического регулирования. Тверской государственный технический университет. Учебное пособие. Тверь, 2010 г 3. А.С. Вострикова, Г.А. Французова Теория автоматического регулирования – Новосибирск: НГТУ, 2012 г. 4. Шишмарев В.Ю. Узлы и элементы систем автоматического управления – М.: Академия, 2008 г. 5. Гудвин Г. К., Гребне С. Ф., Сальгадо М. Э. Проектирование систем управления. М.: Бинум, 2008.

Наименование модуля:	<b>Модуль 20: Основы эксплуатации оборудования</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Электромагнитная совместимость/Основы теплоснабжения Основы нанотехнологий/Электроизоляционная техника Электрические станции и подстанции/Оборудование электрических станций и подстанций
Семестр обучения:	3, 4
Ответственный за модуль:	Латыпов С.И.
Преподаватели:	Электромагнитная совместимость – Кошеков К.Т. Основы теплоснабжения – Демьяненко А.В. Основы нанотехнологий – Латыпов С.И. Электроизоляционная техника – Гаголина О.С. Электрические станции и подстанции – Павлик С.В. Оборудование электрических станций и подстанций - Латыпов С.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 16; в семестр – 240. 4 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 140 часов Внеаудиторная нагрузка: 280 часов Итого: 420 часов
Кредитные пункты:	14 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 по каждой дисциплине модуля.
Рекомендуемые условия:	Модули: Основы математики. Физика. Основы профессии.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> физические и химические процессы на микроуровне, основное оборудование, применяемое на современных станциях и подстанциях, принципы обеспечения электромагнитной совместимости технических средств и расчета тепловых процессов. <b>Уметь:</b> применять методы расчета и анализа свойств нанотехнологических материалов; анализировать работу станции и подстанции по принципиальной схеме; оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств; принимать конструкторские и технические решения для ограничения электромагнитного поля, оценивать тепловое состояние объектов. <b>Владеть навыками:</b> гипотетического составления наноструктур посредством наноинструментов; чтения однолинейных принципиальных схем энергетических объектов и их составления, а так же в вопросах выбора оборудования; составления технических, схемных и организационных мероприятий для обеспечения электромагнитной совместимости. <b>Демонстрировать способность:</b> применения электроизоляционной техники; проведения ремонтных работ электрооборудования.
Содержание:	<i>Электромагнитная совместимость</i>

	<p>Основные сведения об электромагнитной совместимости. Источники электромагнитных помех, классификация. Способы описания и представления помех. Механизм проникновения помех (паразитные каналы).</p> <p><i>Основы теплоснабжения</i></p> <p>Техническая термодинамика. Законы термодинамики. Термодинамические процессы. Основы теории теплообмена. Теплоэнергетические установки (котельные, топочные и компрессорные установки).</p> <p><i>Основы нанотехнологий</i></p> <p>Нанонаука и нанотехнологии. Методы измерений в нанотехнологиях.</p> <p><i>Электроизоляционная техника</i></p> <p>Полимерные материалы и их применение в энергетике. Электрохимические процессы на предприятиях энергетического комплекса.</p> <p><i>Электрические станции и подстанции</i></p> <p>Общие сведения о работе электрической системы. Метод построения годового графика нагрузок. Типы станций и основные величины, характеризующие станции.</p> <p><i>Оборудование электрических станций и подстанций</i></p> <p>Синхронные генераторы и их номинальные параметры. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Основные электрические аппараты.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий:</p> <p><i>Электромагнитная совместимость/Основы теплоснабжения</i> - компьютерное тестирование</p> <p><i>Основы нанотехнологий/Электроизоляционная техника</i> - реферат</p> <p><i>Электрические станции и подстанции/Оборудование электрических станций и подстанций</i> - курсовая работа</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс.</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Седельников Ю.Е. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств. Учебное пособие. - Казань. ЗАО «Новое знание», 2016.</li> <li>2. Бадер М.П. Электромагнитная совместимость. - М.: Транспорт, 2008.</li> <li>3. Теплотехника. Под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высшая школа, 2005 г.</li> <li>4. Апальков А.Ф. Теплотехника. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008 г.</li> <li>5. Лозовский В.Н., Константинова Г.С., Лозовский С.В. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. – СПб.: Лань, 2008.</li> <li>6. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Под ред. Мальцева П.П. – М.: Техносфера, 2006.</li> <li>7. Нанотехнологии в электронике. Под ред. Чаплыгина Ю.А. – М.: Техносфера, 2005 г.</li> <li>8. Абжанов Р.С. Электрическая часть станции. Конспект лекций. Алматы АИЭС, 2009</li> <li>9. Хожин Г.Х. Электрическая часть электростанций. Учебное пособие. Алматы АИЭС, 2009</li> <li>10. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. М.: Академия, 2004</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 21: Технологии управления техногенными рисками</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Основы права и антикоррупционной культуры /Основы финансовой грамотности/Экономика и бизнес/ Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики / Экология и устойчивое развитие/Информационный менеджмент и управление качеством/Основы безопасности жизнедеятельности
Семестр обучения:	4
Ответственный за модуль:	Савинкин В.В.
Преподаватели:	Основы права и антикоррупционной культуры – Коньрбаева Д.Т. Основы финансовой грамотности – Цапова О.А. Экономика и бизнес – Шинкарев И.А. Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики – Савинкин В.В. Экология и устойчивое развитие - Байбусинова С. Б. Информационный менеджмент и управление качеством – Ковшова Т.П. Основы безопасности жизнедеятельности – Звярченко Т.С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	4 семестр: часов в неделю – 6; в семестр – 90.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 30 часов Внеаудиторная нагрузка: 60 часов Итого: 90 часов
Кредитные пункты:	3 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Данный модуль базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин в средней общеобразовательной школе: География; Основы безопасности жизнедеятельности; Человек. Общество. Право.
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> теоретические основы и базовые понятия гуманитарных, экономических, естественнонаучных дисциплин, информационно-коммуникационные технологии, способствующие формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления; <b>Уметь:</b> использовать гуманитарные, экономические, правовые, естественнонаучные знания в современном информационном пространстве; <b>Владеть навыками:</b> поиска, анализа, оценивания, работы с источниками и использования гуманитарных, экономических, правовых, естественнонаучных знаний для личностного развития и достижения профессионального уровня; <b>Демонстрировать способность:</b> использования инструмента исторического анализа, знаний информационно-коммуникационных технологий для более качественного решения профессиональных задач, основы философских знаний для формирования научного

	мировоззрения, экономического мышления для решения ситуационных и практических задач.
Содержание:	<p><i>Основы права и антикоррупционной культуры</i>          Основы конституционного, уголовного, административного, трудового и семейного права Республики Казахстан. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции».</p> <p><i>Основы финансовой грамотности</i>          Планирование вложений капитала и денежных потоков. Долгосрочные и краткосрочные источники финансирования.</p> <p><i>Экономика и бизнес</i>          Введение в экономическую науку. Предпринимательство и бизнес. Кругооборот и оборот капитала. Функционирование рынка. Бизнес-планирование.</p> <p><i>Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики</i>          Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Виды, способы получения, преобразования и использования энергии. Энергетический менеджмент.</p> <p><i>Экология и устойчивое развитие</i>          Экология особи, популяций, сообществ. Концепция и принципы устойчивого развития.</p> <p><i>Информационный менеджмент и управление качеством</i>          Элементы организаций и процесса управления. Основы менеджмента качества. Информационный менеджмент – базовые понятия.</p> <p><i>Основы безопасности жизнедеятельности</i>          Законодательные и правовые акты в области безопасности и жизнедеятельности. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Классификация опасных и вредных факторов.</p>
Форма экзамена:	<p><i>Основы права и антикоррупционной культуры /Основы финансовой грамотности/Экономика и бизнес/ Энергосберегающие технологии в современных отраслях экономики / Экология и устойчивое развитие/Информационный менеджмент и управление качеством/Основы безопасности жизнедеятельности – компьютерное тестирование</i></p>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс.
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биржанова К.С., Ибраева К.Б. Основы права Республики Казахстан. - Алматы: Алматы кітап баспасы, 2013.</li> <li>2. Джаншанло, Р. Е. Анализ денежных потоков организации: учебное пособие / Р. Е. Джаншанло. - Алматы: Лем, 2015.</li> <li>3. Борисов Е. Ф., Петров А. А., Березкина Т. Е. Экономика: учебник для бакалавров. - М.: Проспект, 2013.</li> <li>4. Основы энергосбережения: Учебник / Н.И.Данилов, Я.М.Щелоков. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2015.</li> <li>5. Т.А. Хван, П.А. Хван. Экология: краткий курс. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.</li> <li>6. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие М.: Финансы и статистика, 2008.</li> </ol>

	7. Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. - М: Академия, 2012.
--	--

Наименование модуля:	<b>Модуль 22: Метрологическое обеспечение электрооборудования</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Информационно-измерительная техника / Технические измерения Датчики технологических процессов / Преобразователи измерительных сигналов
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Дарий Е.М.
Преподаватели:	Информационно-измерительная техника – Дарий Е.М. Технические измерения – Герасимова Ю.В. Датчики технологических процессов - Дарий Е.М. Преобразователи измерительных сигналов – Зыкова Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с curriculum:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 20; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Физика, Основы математики
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы действия измерительных приборов, основы теории погрешностей, методы измерения электрических и неэлектрических величин; теорию преобразования физических величин и принципы построения измерительных преобразователей. <b>Уметь:</b> выбирать измерительный прибор по заданным метрологическим характеристикам, производить измерения основных электрических величин; производить обработку результатов измерений аналоговых и цифровых приборов, пользоваться виртуальными приборами в среде LabVIEW; выбирать датчики для контрольно-измерительных средств, применять преобразователи сигналов в зависимости от специфики решаемой измерительной задачи. <b>Владеть навыками</b> использования современных измерительных технологий и их информационного обеспечения; экспериментирования в области измерений различных величин и параметров электрическими методами. <b>Демонстрировать способность:</b> использования современных измерительных технологий и различных типов датчиков применительно к технологическим процессам объектов энергетики.
Содержание:	<i>Информационно-измерительная техника</i> Освоение материалов, касающихся проведения и оценки измерений, обработки измерительных сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов, использование способов и применение средств измерений в различных

	<p>практических областях.  <i>Технические измерения</i>  Классификация средств измерений. Структурные схемы измерительных приборов. Узлы и детали измерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, выпрямительной и термоэлектрической систем, электромагнитной и электродинамической систем. Измерительные преобразователи параметров переменных токов и напряжений. Электронные измерительные приборы. Измерение напряжения в цепях постоянного тока, переменного напряжения и тока на низких и высоких частотах. Метрология осциллографических измерений. Аналоговые методы и средства регистрации</p> <p><i>Датчики технологических процессов</i>  Основные сведения о преобразователях физических величин и их классификация, Физические основы работы датчиков, Резистивные датчики, Полупроводниковые фотодатчики, Гальваномагнитные датчики, Термоэлектрические датчики, Пьезоэлектрические датчики, Емкостные датчики</p> <p><i>Преобразователи измерительных сигналов</i>  Первичные преобразователи (генераторные и параметрические датчики), вторичные преобразователи (усилители, делители напряжения и мосты, фазометры и частотомеры) и АЦП. Принципы действия, функции преобразования, особенности применения. Энергетические, информационные и другие критерии согласования первичных преобразователей с объектом измерений.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий:  <i>Информационно-измерительная техника / Технические измерения</i> - компьютерное тестирование  <i>Датчики технологических процессов / Преобразователи измерительных сигналов</i> - компьютерное тестирование</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс.  Лаборатория «Информационно-измерительная техника»  Лаборатория «Автоматики и электробезопасности»</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атамалян, Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин. - М.: Дрофа, 2005;</li> <li>2. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений. - М.: Академия, 2004;</li> <li>3. Дворяшин Б.В. Метрология и радиоизмерения. - М.: Академия, 2005;</li> <li>4. Котюк А.Ф. Датчики в современных измерениях. – М.: Радио и связь, Горячая линия – Телеком, 2006.</li> <li>5. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. – М.: Техносфера, 2008.</li> <li>6. Клаассен К. Основы измерений. Датчики и электронные приборы: учебное пособие. – Долгопрудный: Интеллект, 2008.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 23: Коммутационные устройства в электроэнергетике</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Релейная защита электроэнергетических систем / Элементы устройств автоматики и релейной защиты Переходные процессы в электроэнергетических системах / Изоляция и перенапряжения в электроустановках
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Кашевкин А.А.
Преподаватели:	Релейная защита электроэнергетических систем – Латыпов С.И. Элементы устройств автоматики и релейной защиты - Кашевкин А.А. Переходные процессы в электроэнергетических системах - Кашевкин А.А. Изоляция и перенапряжения в электроустановках - Латыпов С.И.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 16; в семестр – 240.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 80 часов Внеаудиторная нагрузка: 160 часов Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Электротехника, Метрологическое обеспечение электрооборудования
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы построения и функционирования основных типов устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем; методы расчёта токов при коротких замыканиях и включении в сеть трансформаторов и электродвигателей. <b>Уметь:</b> применять и производить выбор электрооборудования релейной защиты и автоматики, рассчитывать электрические нагрузки, токи короткого замыкания, потери мощности и напряжения. <b>Владеть навыками:</b> анализа режимов работы релейной защиты и автоматики, а также расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики; анализа электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах. <b>Демонстрировать способность</b> разработки, внедрения и наладки электрооборудования релейной защиты и автоматики, оценивать уровень статической и динамической устойчивости
Содержание:	<i>Релейная защита электроэнергетических систем</i> Назначение релейной защиты и основные требования. Устройства РЗА на микроэлектронной базе. Трансформаторы тока и напряжения. Источники оперативного тока. Защита линий, трансформаторов, электродвигателей. Автоматика электросетей. Определение места повреждения. Шкафы релейной

	<p>защиты и автоматики. Установки для проверки устройств РЗА.</p> <p><i>Элементы устройств автоматики и релейной защиты</i></p> <p>Аппараты автоматики. Основные определения и классификация электрических аппаратов. Основные физические явления и процессы в электрических аппаратах. Контактторы и пускатели. Автоматические выключатели и предохранители. Силовые полупроводниковые аппараты управления.</p> <p><i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i></p> <p>Электромагнитные переходные процессы. Уравнения электромагнитного переходного процесса синхронных и асинхронных машин. Практические методы расчета токов короткого замыкания. Переходные процессы при нарушении симметрии трехфазной цепи. Электромеханические переходные процессы</p> <p><i>Изоляция и перенапряжения в электроустановках</i></p> <p>Эксплуатационные электрические воздействия на электрическую изоляцию электроустановок. Общая характеристика внешней изоляции электроустановок. Назначение и типы изоляторов. Развитие разряда в воздушных промежутках при кратковременном и длительно действующем напряжении. Особенности развития разряда вдоль поверхности диэлектрика. Экологические воздействия напряжения.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий:</p> <p><i>Релейная защита электроэнергетических систем / Элементы устройств автоматики и релейной защиты</i> – курсовая работа</p> <p><i>Переходные процессы в электроэнергетических системах / Изоляция и перенапряжения в электроустановках</i> - компьютерное тестирование</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс. Лаборатория "Электроэнергетика"</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.Н.Копьев. Релейная защита Томск, 2001</li> <li>2. А.М.Федосеев. Релейная защита электроэнергетических систем, М., 2004</li> <li>3. Б.А.Алексеев, Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей Часть 1. Электромагнитные реле. / Под ред. М. Изд-во НЦ ЭНАС, 2000</li> <li>4. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования Рд 153-34.0-20.527—98 Российское акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России» Москва «Издательство НЦ ЭНАС», 2001</li> <li>5. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. – Новосибирск: НГТУ, 2008 г.</li> <li>6. Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Пираторов М.В. Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебник для ВУЗов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008 г.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 24: Электроснабжение</b>
Элементы модуля:	<i>Элективная дисциплина</i> Электроснабжение промышленных предприятий/ Электроснабжение объектов
Семестр обучения:	5
Ответственный за модуль:	Кашевкин А.А.
Преподаватели:	Электроснабжение промышленных предприятий - Кашевкин А.А. Электроснабжение объектов – Шатковская Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиколом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 12; в семестр – 180.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 60 часов Внеаудиторная нагрузка: 120 часов Итого: 180 часов
Кредитные пункты:	6 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Электротехника, Основы математики, Физика
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> основные характеристики, необходимые для анализа и расчета систем электроснабжения промышленных предприятий, критерии выбора аппаратов и проводников, трансформаторов, компенсирующих устройств, элементов автоматики и релейной защиты в сетях до и выше 1кВ. <b>Уметь:</b> рассчитывать электрические нагрузки, токи короткого замыкания, потери мощности и напряжения. <b>Владеть навыками:</b> расчета систем электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности. <b>Демонстрировать способность:</b> проектирования систем электроснабжения предприятий.
Содержание:	<i>Электроснабжение промышленных предприятий</i> Основные сведения о системах электроснабжения, основное электрооборудование электрических подстанций, схемы электрических соединений в системе электроснабжения, внутрицеховое электроснабжение, внутризаводское электроснабжение промышленных предприятий, электрические нагрузки, расход и потери электроэнергии, параметры электрических сетей и их нормальных режимов, компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения, короткие замыкания в системах электроснабжения, выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов напряжением выше 1кВ, выбор электрооборудования на напряжении до 1кВ, качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов, автоматика и релейная защита. <i>Электроснабжение объектов</i> Схемы электрических соединений в системе электроснабжения, электрические нагрузки, короткие замыкания в системах электроснабжения, выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов напряжением выше 1кВ, выбор электрооборудования на напряжении до 1кВ.

Форма экзамена:	<i>Электроснабжение промышленных предприятий/ Электроснабжение объектов – курсовая работа</i>
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Электроснабжение и монтаж электрооборудования»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий. - М.: Интермет Инжиниринг, 2005.</li> <li>2. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. - М: Форум: Инфра-М, 2004.</li> <li>3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. - М.: Академия, 2010.</li> <li>4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. - М.: Академия, 2006.</li> <li>5. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения М.: Форум-Инфра М, 2014 г.</li> <li>6. Киреева Э.А., Цырук С.А. Электроснабжение жилых и общественных зданий. – М.: Энергетик, 2005 г.</li> <li>7. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий/ Под общей редакцией С.И. Гамазина, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010 г.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 25: Микропроцессорная электроника</b>
Элементы модуля:	<i>Элективная дисциплина</i> Микроконтроллеры и микропроцессоры / Проектирование систем на основе программируемых интегральных схем
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Петров П.А.
Преподаватели:	Микроконтроллеры и микропроцессоры – Петров П.А. Проектирование систем на основе программируемых интегральных схем – Молдахметов С.С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курсиком:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 20; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов Итого: 120 часов
Кредитные пункты:	4 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Основы математики, Информационно-коммуникационные технологии
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> синтаксис языков программирования для микроконтроллеров, условия построения алгоритмов, необходимые для написания программ. <b>Уметь:</b> собирать различные устройства на микроконтроллерах простой и средней сложности, применяемых в электроэнергетических системах, составлять алгоритм, необходимый для написания программы микроконтроллера, написать программу для микроконтроллера на любом из изученных языков; прошивать микроконтроллер с помощью программатора. <b>Владеть навыками:</b> проектирования микроконтроллерных устройств; <b>Демонстрировать способность:</b> проектирования микроконтроллерных устройств.
Содержание:	<i>Микроконтроллеры и микропроцессоры</i> Шины микропроцессорной системы и циклы обмена. Функции устройств магистрали. Система команд процессора. Процессорное ядро и память микроконтроллеров. Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем. Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера. Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров. Языки программирования для микроконтроллеров. <i>Проектирование систем на основе программируемых интегральных схем</i> Микроконтроллеры. Микропроцессоры. Языки программирования. Ассемблер. С и С++. Arduino. Отладочные платы и аппаратные платформы.
Форма экзамена:	<i>Микроконтроллеры и микропроцессоры / Проектирование систем на основе программируемых интегральных схем</i> – компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория "Цифровые устройства и микропроцессоры"

Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бойко В.И. Микропроцессоры и микроконтроллеры. - СПб.: «БХВ-Петербург», 2004.</li> <li>2. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2007.</li> <li>3. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. - М.: АСАДЕМА, 2006.</li> <li>4. Jeremy Blum. Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry. 1st Edition, 2015</li> <li>5. Бродин В.Б., Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики; М.: Издательство ЭКОМ, 2002.</li> <li>6. Е.Угрюмов. Цифровая схемотехника; СПб.: «БХВ-Петербург», 2000</li> <li>7. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры; СПб.: БХВ-Петербург, 2003.</li> </ol>
-------------	--

Наименование модуля:	<b>Модуль 26: Перспективные направления развития электроэнергетики</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Производство электроэнергии / Надежность и качество электрической энергии Электроэнергетика / Общие вопросы энергетики Производственная практика 1
Семестр обучения:	3,4
Ответственный за модуль:	Шатковская Н.В.
Преподаватели:	Производство электроэнергии – Дарий Е.М. Надежность и качество электрической энергии – Латыпов С.И. Электроэнергетика – Шатковская Н.В. Общие вопросы энергетики – Гаголина О.С. Производственная практика 1 - Гаголина О.С.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	3 семестр: часов в неделю – 10; 4 семестр: часов в неделю – 8; производственная практика 1 – 120; в семестр – 390.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 90 часов Внеаудиторная нагрузка: 180 часов Производственная практика 1 – 120 часов Итого: 390 часов
Кредитные пункты:	13 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Физика, Основы математики
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы построения электростанций и оборудования электрической части станций и подстанций; концепцию обеспечения потребителей электроэнергией, способы передачи и распределения электроэнергии, элементы релейной защиты и автоматики. <b>Уметь:</b> применять и производить выбор электрооборудования электростанций, элементов электрических сетей, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения и нетрадиционных и возобновляемых источников электроэнергии. <b>Владеть навыками:</b> анализа режимов работы при производстве, передаче и распределении электроэнергии, релейной защиты и автоматики. <b>Демонстрировать способность</b> разработки, внедрения и наладки электрооборудования электростанций, электрических систем и сетей, релейной защиты и автоматики.
Содержание:	<i>Производство электроэнергии</i> Типы станций и основные величины, характеризующие станции. Основное оборудование электрических станций: синхронные генераторы, силовые трансформаторы, автотрансформаторы, электродвигатели, заземляющие устройства, установки постоянного тока с аккумуляторными батареями. Электрические схемы электростанций. Система собственных нужд

	<p>электрических станций. Система управления и контроля.  <i>Надежность и качество электрической энергии</i>  Общие сведения об электрической системе. Основные объекты энергосистемы и величины, характеризующие надежность и качество их работы. Системы управления и контроля.  <i>Электроэнергетика</i>  Электрические станции. Понятие об энергосистеме и топливно-энергетическом комплексе.  Электроэнергетические системы и сети. Общие понятия об электроэнергетических системах и электрических сетях. Электроснабжение. Мероприятия и устройства по нормализации режимов электроснабжения. Релейная защита и автоматика. Назначение релейной защиты и ее место в электроэнергетике. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Использование недобываемых энергетических ресурсов - ветер, солнечное излучение, энергия морей, термальных вод.  <i>Общие вопросы энергетики</i>  Законодательная база энергетики, энергетические ресурсы Республики Казахстан, тенденции развития, принципы производства, передачи, распределения энергии, способы автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосистем, основные потребители электроэнергии в Республике Казахстан.  <i>Производственная практика 1</i>  Мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды на данном предприятии, структура технического отдела. Применение современного оборудования станций, подстанций, ЛЭП.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий:  <i>Производство электроэнергии / Надежность и качество электрической энергии</i> - компьютерное тестирование  <i>Электроэнергетика / Общие вопросы энергетики</i> – письменный контроль  <i>Производственная практика 1</i> - защита отчета по практике</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс.  Лаборатория "Электроэнергетика"</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика, М.: Академия, 2005</li> <li>2. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. - М.: Издательский центр «Академия», 2008</li> <li>3. Основы современной энергетики. Под редакцией Е.В. Аметистова, М.: Издательство МЭИ 2003</li> <li>4. Алексеев Б.А. Основное оборудование в энергосистемах, М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2002</li> <li>5. Правила устройства электроустановок Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012</li> <li>6. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Астана: Постановление правительства РК от 24.10.2012</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 27: Проектирование электрических систем</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Основы энергосбережения Электротехническое оборудование / Электромеханика Электрические системы и сети / Режимы энергетических систем
Семестр обучения:	5,6
Ответственный за модуль:	Гаголина О.С.
Преподаватели:	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии - Гаголина О.С. Основы энергосбережения – Латыпов С.И. Электротехническое оборудование – Кашевкин А.А. Электромеханика – Шатковская Н.В. Электрические системы и сети - Гаголина О.С. Режимы энергетических систем - Кашевкин А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с курикулумом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	5 семестр: часов в неделю – 18; 6 семестр: часов в неделю – 8; в семестр – 390.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 130 часов Внеаудиторная нагрузка: 260 часов Итого: 390 часов
Кредитные пункты:	13 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Перспективные направления развития электроэнергетики, Основы эксплуатации оборудования
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы получения и использования электрической энергии получаемой нетрадиционными методами; основные характеристики используемого электротехнического оборудования; принципы построения и функционирования основных типов устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. <b>Уметь:</b> выбирать потенциальный источник энергии для работы в энергосистеме или для нужд конечного потребителя; формулировать основные технические требования при выборе электротехнического оборудования; применять и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики; <b>Владеть навыками</b> разработки и расчета оборудования электростанций использующих альтернативные источники энергии; основные характеристики используемого электротехнического оборудования, анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования. <b>Демонстрировать способность:</b> использовать современные средства для разработки объектов нетрадиционной энергетики, разработки, внедрения и наладки электрооборудования электростанций, электрических систем и сетей.
Содержание:	<i>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</i>

	<p>Энергия солнца, ветра, энергия приливов и отливов, геотермальная энергия, энергия магнитного поля земли, энергия биомассы, применение НИЭ в Казахстане.</p> <p><i>Основы энергосбережения</i> Перспективы применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, методы обнаружения потерь при выработке, транспортировке и потреблении электроэнергии, а так же способы их устранения.</p> <p><i>Электротехническое оборудование</i> Электротермические установки сопротивления. Установки индукционного нагрева. Установки диэлектрического нагрева. Дуговые печи. Электролизные промышленные установки. Плазменные промышленные установки. Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, импульсные, лазеры). Световые приборы. Пускорегулирующая аппаратура. Светотехнические установки. Нормирование осветительных установок. Эксплуатация осветительных установок. Освещение производственных помещений, общественных зданий. Наружное освещение городов.</p> <p><i>Электромеханика</i> Микромашины переменного тока, микромашины постоянного тока, вращающиеся трансформаторы и сельсины.</p> <p><i>Электрические системы и сети</i> Общие понятия об электроэнергетических системах и электрических сетях. Конструктивные элементы воздушных линий электропередачи. Основные сведения о конструкции кабелей. Схемы замещения, параметры воздушных и кабельных линий. Схемы замещения, параметры трансформаторов и автотрансформаторов. Определение потерь мощности и энергии в линиях. Потери мощности в трансформаторах. Задача расчета режима сети, основные допущения. Расчет режима разомкнутых электрических сетей. Расчеты режима кольцевых сетей. Расчеты режима линий с двухсторонним питанием при различающихся напряжениях источников питания. Расчеты режима линий с двухсторонним питанием при различающихся напряжениях источников питания. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников и электроаппаратов. Задачи регулирования напряжения в электрических сетях. Регулирование напряжения изменением коэффициентов трансформации трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p><i>Режимы энергетических систем</i> Построение электроэнергетических систем, режимы работы энергетических систем, определение режимных параметров, определение потерь мощности и энергии в системах. Влияние качества электроэнергии на работу энергосистем.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий: <i>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Основы энергосбережения</i> – письменный контроль <i>Электротехническое оборудование / Электромеханика</i> – компьютерное тестирование <i>Электрические системы и сети / Режимы</i></p>

	<i>энергетических систем</i> - курсовая работа
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория "Электроэнергетика" Лаборатория «Электроснабжение и монтаж электрооборудования»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дж.Твайдел. Возобновляемые источники энергии. М, 2000.</li> <li>2. Л.И.Куперман. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологическое комбинирование промышленности. Киев, 2006.</li> <li>3. Острейковский В.А. Теория надежности. М.: Высшая школа. 2003.</li> <li>4. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. - М: Форум: Инфра-М, 2008.</li> <li>5. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров. - СПб.: Энергоатомиздат, 2002.</li> <li>6. В.Н.Сажин «Электрические системы и сети», конспект лекций АИЭС, 2004.</li> <li>7. К.К.Тохтибакиев «Электрические системы и сети». Методы расчета потерь электроэнергии и их нормирование. Учебное пособие, Алматы, 2005.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 28: Техническое оснащение энергетических объектов</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Электрические аппараты / Электромеханические и электронные реле и устройства автоматизации Производственная практика 2
Семестр обучения:	6
Ответственный за модуль:	Кашевкин А.А.
Преподаватели:	Электрические аппараты - Кашевкин А.А. Электромеханические и электронные реле и устройства автоматизации – Гаголина О.С. Производственная практика 2 – Шатковская Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	6 семестр: часов в неделю – 8; производственная практика 2 - 120 в семестр – 240.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 40 часов Внеаудиторная нагрузка: 80 часов производственная практика 2 - 120 Итого: 240 часов
Кредитные пункты:	8 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Перспективные направления развития электроэнергетики, Проектирование электрических систем
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> принципы работы и конструкции различных типов электрических аппаратов, их технические параметры и характеристики, физические явления в электрических аппаратах. <b>Уметь:</b> формулировать основные технические требования при выборе электрического аппарата, оценивать состояние электрических аппаратов. <b>Владеть навыками</b> выбора электрических аппаратов. <b>Демонстрировать способность:</b> выбирать электрические аппараты для конкретных условий эксплуатации, самостоятельно проводить испытания электрических аппаратов, выявления возможных неисправностей и их оперативного устранения.
Содержание:	<i>Электрические аппараты</i> Электродинамические и тепловые процессы в электрических аппаратах. Электрические контакты. Электрическая дуга. Изоляция электрических аппаратов. Магнитные цепи электромагнитов. Электромагнитные реле тока и напряжения. Тепловые реле. Реле времени. Рубильники и переключатели. Предохранители. Автоматические выключатели. УЗО – устройство защитного отключения. Командоаппараты и переключатели. Контактторы и магнитные пускатели. Бесконтактные аппараты управления. <i>Электромеханические и электронные реле и устройства автоматизации</i> Электромеханические аппараты систем распределения

	<p>электрической энергии. Тепловые процессы в электрических аппаратах. Электрические контакты. Электрическая дуга и процесс коммутации. Выключатели и разъединители.</p> <p><i>Производственная практика 2</i></p> <p>Проектирование систем электроснабжения объектов, станций, подстанций.</p>
Форма экзамена:	<p>Комплексный экзамен, включающий:</p> <p><i>Электрические аппараты / Электромеханические и электронные реле и устройства автоматизации - компьютерное тестирование</i></p> <p>Производственная практика 2 – защита отчета по практике</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс.</p> <p>Лаборатория «Электроснабжение и монтаж электрооборудования»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник-М: радио софт, 2004.</li> <li>2. Чунихин А.А. Электрические аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 2005</li> <li>3. Родштейн Л.А. Электрические аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 2005.</li> <li>4. Абжанов Р.С. Электрическая часть станции. Конспект лекций. Алматы АИЭС, 2009</li> <li>5. Хожин Г.Х. Электрическая часть электростанций. Учебное пособие. Алматы АИЭС, 2006</li> <li>6. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. М.: Академия, 2004</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 29: Передача электроэнергии и электробезопасность</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Промышленная безопасность / Электробезопасность Передача и распределение электроэнергии / Высоковольтное оборудование
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Зыкова Н.В.
Преподаватели:	Промышленная безопасность – Крашевская Т.И. Электробезопасность - Зыкова Н.В. Передача и распределение электроэнергии – Гаголина О.С. Высоковольтное оборудование – Кашевкин А.А.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Перспективные направления развития электроэнергетики, Проектирование электрических систем
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать</b> основные положения Конституции Республики Казахстан и нормативные акты в области охраны труда, систему управления охраной труда на производстве, социально-экономические и экологические вопросы безопасности и защиты при чрезвычайных ситуациях; принципы построения систем передачи и распределение электрической энергии, моделирование и учет электрических нагрузок, расчет режимных параметров и потерь электроэнергии в разомкнутых и замкнутых электрических сетях; <b>Уметь</b> решать конкретные инженерные задачи по предупреждению чрезвычайных ситуаций и производственного травматизма, владеть применением способов и средств защиты от опасных и вредных факторов; предвидеть и своевременно предупреждать возможные опасности и вредности на производстве; применять и производить выбор электрооборудования электростанций, элементов электрических сетей. <b>Владеть навыками</b> эффективного использования знаний и умений в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, культуры мышления и изложения результатов своей профессиональной деятельности; анализа режимов работы электрических станций и расчета параметров оборудования станции, анализа режимов работы передающих и распределительных сетей. <b>Демонстрировать способность</b> использовать знания об охране труда в профессиональной деятельности; разработки, внедрения, ремонта и наладки

	электрооборудования станции и электрических сетей.
Содержание:	<p><i>Промышленная безопасность</i> Классификация опасных производственных объектов. Состояние промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Основные направления снижения аварийности и травматизма. Источники механического, химического и электрического травмирования и способы их предупреждения. Государственное управление промышленной безопасностью.</p> <p><i>Электробезопасность</i> Опасность поражения человека электрическим током. Оказание первой помощи пострадавшим от воздействия электрического тока. Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок. Меры защиты при аварийном состоянии электроустановок. Электрозащитные средства.</p> <p><i>Передача и распределение электроэнергии</i> Общая характеристика электрических сетей и систем. Расчет и анализ установившихся режимов. Основы построения схем систем передачи и распределения электрической энергии. Выбор основных проектных решений.</p> <p><i>Высоковольтное оборудование</i> Выключатели переменного тока. Разъединители. Короткозамыкатели. Отделители. Предохранители. Разрядники и ограничители перенапряжений. Первичные измерительные преобразователи и их схемы соединения.</p>
Форма экзамена:	Комплексный экзамен, включающий: <i>Промышленная безопасность / Электробезопасность</i> – письменный контроль <i>Передача и распределение электроэнергии / Высоковольтное оборудование</i> - компьютерное тестирование
Технические / мультимедийные средства:	Мультимедийный комплекс. Лаборатория «Электроэнергетика» Лаборатория «Автоматики и электробезопасности»
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монахов А.Ф. Защитные меры электробезопасности в электроустановках. Учебное пособие. - М.: ЗАО «Энергосервис», 2008.</li> <li>2. Карякин Р.Н. Заземляющие устройства электроустановок. Справочник. - М.: Энергосервис. 2006.</li> <li>3. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.</li> <li>4. Маньков В.Д., Заграничный С.Ф. Виды защит, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок. - СПб.: «Электро Сервис», 2008.</li> <li>5. В.Н.Сажин «Электрические системы и сети», конспект лекций АИЭС, 2004г., Алматы</li> <li>6. К.К.Тохтибакиев «Электрические системы и сети». Методы расчета потерь электроэнергии и их нормирование. Учебное пособие, Алматы, 2005 г.</li> <li>7. А.А Герасименко, В.Т Федин «Передача и распределение электрической энергии». Ростов – на Дону, 2006 г.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 30: Применение электрической энергии</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Электропривод / Специальный электропривод Схемы управления электроприводом/ Комплексная автоматизация электропривода
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Кашевкин А.А.
Преподаватели:	Электропривод – Шатковская Н.В. Специальный электропривод - Кашевкин А.А. Схемы управления электроприводом - Кашевкин А.А. Комплексная автоматизация электропривода - Шатковская Н.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с куррикулумом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Электротехника, Электрические машины
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> общие физические закономерности электропривода, характер статических и динамических процессов, методы расчета и выбор элементов электропривода; основные характеристики эксплуатируемых схем управления автоматизированным электроприводом; критерии выбора элементов автоматики и релейной защиты электропривода. <b>Уметь:</b> применять и производить выбор элементов электропривода; рассчитывать режимы пуска, останова и реверсирования; строить статические и динамические характеристики режимов работы электропривода; выбирать элементы автоматики и релейной защиты электропривода. <b>Владеть навыками:</b> анализа режимов работы электропривода, расчета и выбора его параметров; проектирования схем управления автоматизированным электроприводом. <b>Демонстрировать способность:</b> чтения схем управления электроприводом; разработки, внедрения и наладки систем электропривода, управления пуском, реверсированием и остановом электропривода.
Содержание:	<i>Электропривод</i> Механика электропривода. Электроприводы постоянного тока. Регулирование координат в разомкнутых структурах. Регулирование координат в замкнутых структурах. Электроприводы переменного тока. Преобразователи в электроприводах переменного тока. Переходные процессы. Энергетика электропривода. <i>Специальный электропривод</i> Разомкнутые системы автоматического управления.

	<p>Типовые системы замкнутого управления электроприводами. Следящий привод. Программное управление. Элементы проектирования электропривода.  <i>Схемы управления электроприводом</i>          Типовые узлы и схемы управления электроприводами постоянного тока. Типовые узлы и схемы управления асинхронными электроприводами. Типовые узлы и схемы управления синхронными электроприводами. Электроприводы с асинхронными двигателями. Электроприводы с шаговыми двигателями.  <i>Комплексная автоматизация электропривода</i>          Общие принципы регулирования электропривода. Релейно-контакторное управление электроприводами. Логические схемы управления электроприводами. Системы импульсно-фазового управления. Системы подчиненного управления электроприводами постоянного тока. Микропроцессорные средства управления электроприводами.</p>
Форма экзамена:	<p>Комплексный экзамен, включающий:  <i>Электропривод / Специальный электропривод</i> – курсовая работа  <i>Схемы управления электроприводом/ Комплексная автоматизация электропривода</i> – письменный контроль</p>
Технические / мультимедийные средства:	<p>Мультимедийный комплекс.          Лаборатория «Электроэнергетика»          Лаборатория «Автоматики и электробезопасности»</p>
Литература:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н.Ф. Ильинский «Основы электропривода», Издательство МЭИ, 2003</li> <li>2. Под редакцией Ю.Н.Петренко «Системы автоматизированного управления электроприводами», М.: АСАДЕМА, 2005.</li> <li>3. М.П.Белов и др. «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов», М.: АСАЛЕМА, 2005.</li> <li>4. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. - М.: Академия, 2005 г.</li> <li>5. Автоматизированный электропривод промышленных установок/ Под общей редакцией Г. Б. Онищенко. -М.: РАСНХ, 2011 г.</li> <li>6. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2007 г.</li> <li>7. Ключев В. И. Теория электропривода: Учеб. для вузов.— М.: Энергоатомиздат, 2001 г.</li> </ol>

Наименование модуля:	<b>Модуль 31: Обеспечение контроля аварийных ситуаций</b>
Элементы модуля:	<i>Элективные дисциплины</i> Управление в электроэнергетических системах / Автоматика и регулирование в энергосистемах Автоматизация электроэнергетических систем / Технические средства автоматики энергосистем
Семестр обучения:	7
Ответственный за модуль:	Демьяненко А.В.
Преподаватели:	Управление в электроэнергетических системах - Шатковская Н.В. Автоматика и регулирование в энергосистемах – Кашевкин А.А. Автоматизация электроэнергетических систем – Дарий Е.М. Технические средства автоматики энергосистем - Демьяненко А.В.
Язык:	Русский, казахский
Связь с kurikulumом:	Электроэнергетика (Ба)
Число часов в неделю и в семестр:	7 семестр: часов в неделю – 10; в семестр – 300.
Рабочая нагрузка:	Аудиторная нагрузка: 100 часов Внеаудиторная нагрузка: 200 часов Итого: 300 часов
Кредитные пункты:	10 ECTS
Условия для проведения экзаменов:	Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 50 баллов из 100 отводимых на каждую дисциплину модуля
Рекомендуемые условия:	Модули: Автоматика, Метрологическое обеспечение электрооборудования
Предполагаемые результаты обучения:	<b>Знать:</b> виды и принципы работы различных систем автоматического регулирования и управления в энергосистемах; принципы автоматического управления изменением состояния гидро-и турбогенератора, включения на параллельную работу, поддержания на заданном уровне показателей качества электроэнергии, обеспечения статической и динамической устойчивости энергосистем в нормальном и аварийных режимах. <b>Уметь:</b> обосновывать выбор конкретного схемного решения для повышения надежности и уменьшения вероятности ложного срабатывания защиты элементов энергосистемы; выбирать элементы автоматики и релейной защиты электропривода; применять и производить автоматическое регулирование в электроэнергетических системах. <b>Владеть навыками:</b> расчета необходимых параметров автоматизированных систем регулирования и управления в энергосистемах; анализа режимов работы электроэнергетических систем. <b>Демонстрировать способность</b> разработки и проектирования систем автоматизации и релейной защиты; выявления возможных неисправностей и их оперативного устранения, разработки, внедрения и наладки систем автоматического управления.
Содержание:	<i>Управление в электроэнергетических системах</i>

	<p>Автоматическое управление изменениями состояния гидро- и турбогенераторов. Автоматическое управление включением синхронных генераторов на параллельную работу. Автоматическое регулирование частоты вращения гидро- и турбогенераторов. Автоматическое управление мощностью гидро- и турбогенераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Автоматические регуляторы возбуждения синхронных генераторов. Автоматическое регулирование источников реактивной мощности и трансформаторов.</p> <p><i>Автоматика и регулирование в энергосистемах</i>  Автоматическое управление режимами работы электрических станций и электроэнергетических систем. Микропроцессорная автоматизированная система управления электростанциями. Особенности и задачи противоаварийного автоматического управления электроэнергетическими системами. Автоматика прекращения нарушения устойчивости. Автоматика прекращения асинхронного режима. Автоматика предотвращения недопустимых изменений режимных параметров. Микропроцессорная интегрированная противоаварийная автоматика.</p> <p><i>Автоматизация электроэнергетических систем</i>  Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва. Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Автоматическое регулирование частоты. Автоматическая частотная разгрузка.</p> <p><i>Технические средства автоматики энергосистем</i>  Основные принципы построения автоматических систем управления. ТСА центральной части - устройства обработки информации. Цифровые системы автоматического управления и системы телемеханики. Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством.</p>
<p>Форма экзамена:</p>	<p>Комплексный экзамен, включающий:  <i>Управление в электроэнергетических системах / Автоматика и регулирование в энергосистемах</i> - письменный контроль  <i>Автоматизация электроэнергетических систем / Технические средства автоматики энергосистем</i> – компьютерное тестирование</p>
<p>Технические / мультимедийные средства:</p>	<p>Мультимедийный комплекс.  Лаборатория «Электроэнергетика»</p>
<p>Литература:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник / сост. С. А. Зайцев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2008.</li> <li>2. Б.А.Алексеев, Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей Часть 1. Электромагнитные реле. / Под ред. М. Изд-во НЦ ЭНАС, 2000</li> <li>3. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций и электрических систем: учебник для вузов / Под ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.</li> <li>4. Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов / Под ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Издательский дом</li> </ol>

	<p>МЭИ, 2007.</p> <p>5. Кривенков В.В. Противоаварийная автоматика. – М.: МЭИ, 2004.</p> <p>6. Автоматизация электроэнергетических систем: пособие для вузов / Под ред. В.П. Морозкина, Д. Ангелаге. – М.: Энергоатомиздат, 2014.</p> <p>7. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. – М.: Высшая школа, 2006.</p>
--	--