

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.СЕЙФУЛЛИНА»

Рассмотрено
на заседании Ученого
Совета университета
Протокол № 16 от 29.06.2021г.

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Нур-Султан 2021

Каталог элективных дисциплин. – Нур-Султан, 2021. - 24 с.

Настоящий каталог содержит перечень и содержание дисциплин компонента по выбору, пост- и пререквизиты элективных дисциплин, а также соответствующий объем кредитов, предлагаемых университетом для освоения образовательных программ бакалавриата 6В07102 «Электроэнергетика», 6В07103 «Электротехническая инженерия», по магистратуре «» 7М07103 «Электрические сети», 7М07104 «Электроснабжение промышленных предприятий, городов и АПК» и предназначен для обучающихся по кредитной системе.

Утвержден на заседании Ученого совета КАТУ им. С. Сейфуллина.

Протокол № 5 от 27.05.2021г

Пояснительная записка

Уважаемые студенты, магистранты и докторанты! При кредитной системе обучения обязательным элементом учебно-методического комплекса специальности является каталог элективных дисциплин (КЭД), представляющий собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору. В соответствии с ГОСО РК увеличен объем кредитов, выделяемых на элективные дисциплины, в связи с чем возрастает значение КЭДа для выбора обучающихся своей образовательной траектории.

Каталог элективных дисциплин используется студентом, магистрантом и докторантом при составлении индивидуального учебного плана, разрабатываемого лично обучающимся под руководством эдвайзера с учетом его индивидуальных способностей, перспектив роста, потребностей рынка труда и производства. В каталоге предлагаются дисциплины, которые позволяют освоить обучающимся в рамках образовательных программ по бакалавриату 6В07102 «Электроэнергетика», 6В07103 «Электротехническая инженерия», по магистратуре «» 7М07103 «Электрические сети», 7М07104 «Электроснабжение промышленных предприятий, городов и АПК» позволит решать практические задачи, связанные с электроснабжением, проектированием, разрабатывать и правильно оформить техническую документацию в области электроэнергетики; определять экономическую эффективность технических решений, квалифицированно решать вопросы экологии и охраны окружающей среды.

Чтобы сформировать свою образовательную траекторию, обучающийся должен освоить все дисциплины обязательного компонента в соответствии с типовым учебным планом, а также изучить из каталога образовательные программы с необходимыми элективными и вузовскими дисциплинами.

№ пп	Наименование образовательной программы (ОП)	Цикл дисциплин	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Курс, Триместр	Краткое содержание дисциплины (названия тем)	Результаты обучения	Прerequisites	Postquisites
1	Электроэнергетика	ООД	VE 2131	Введение в электроэнергетику	3	2, 5	Целью изучения дисциплины является овладение знаниями об основах избранной специальности, требованиях к специалисту и формирование у студентов представления об основных принципах и технологиях производства, передачи и использования электроэнергии.	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в области электроэнергетики	физика, математика в объеме школьной программы	Согласно РУП специальности
2	Электроэнергетика	БД	EI 2213	Электрические измерения	5	2, 6	1. Введение в дисциплину. 2. Современная метрология. 3. Процесс измерения. 4. Погрешность измерения. 5. Обработка и представление результата измерения. 6. Средства измерений для статических измерений. 7. Средства измерений для динамических измерений. 8-10. Аналоговые измерения основных, производных электрических величин. 11. Цифровые измерения: методология компьютерного измерения. 12. Цифровые измерения электрических величин. 13. Цифровая регистрация измерений. 14. Информационно-измерительные системы и комплексы. 15. Автоматизация измерений.	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования(ОН6). Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Материал дисциплины основывается на знаниях и умениях (компетенциях), полученных при изучении дисциплин: физика, математика, информационно-коммуникативные технологии (информатика), электротехнические чертежи, теоретические основы электротехники – 1.	Знания и умения (компетенции) полученные после изучения дисциплины, необходимы для изучения дисциплин профессионального модуля (ПД) различных МОП по специальности, в частности: электрические станции и подстанции, электрические сети и системы, переходные процессы в электроэнергетике, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, проектирование систем электроснабжения. Также полученные компетенции по дисциплине необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ) и в практической деятельности выпускника.

3	Электроэнергетика	БД	ASUE3 206	Автоматизированные системы управления в электроснабжении	5	3, 7	<p>Дисциплина предусматривает изучение материала по трём модулям:</p> <p>модуль 1 «Основы организации АСУ ТП», который направлен на освоение иерархии построения типовых систем автоматического управления в составе АСУ ТП электроустановок систем электроснабжения (СЭС), а также на изучение профессиональной терминологии в области автоматизации и автоматизации ТП электроустановок СЭС на основании нормативно-технических документов (НТД);</p> <p>модуль 2 «Технические средства автоматизации локальной САУ», который направлен на освоение конструктивных особенностей элементов локальной САУ и принципов их работы, включая ПЛК при реализации основных задач АСУ ТП электроустановок: пуск и останов машин, измерение и сигнализация, регулирование и защита;</p> <p>модуль 3 «Типовые решения АСУ ТП электроустановок СЭС», который направлен на освоение особенностей реализации основных задач АСУ ТП в различных узлах присоединения (по напряжению) электроустановок при их эксплуатации путём закрепления навыков чтения и построения схем автоматизации и требований к программированию МП ИЭУ.</p>	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования	физика, математика, информационно-коммуникативные технологии, электротехнические чертежи, информационно-измерительная техника, математические задачи и компьютерное моделирование	Проектирование систем электроснабжения. Релейная защита и автоматизация ЭЭС, а также выполнение дипломного проектирования и производственная деятельность выпускника
---	-------------------	----	--------------	--	---	------	--	--	---	--

4	Электроэнергетика	БД	EUPP 3216	Электротехнологические установки и промышленных предприятий	5	3, 7	<p>1. Классификация электротехнологических установок. (материалы электротехнологических установок СЭС. Специфика работы конструктивных материалов в электротехнологических установках. Огнеупорные, жаропрочные конструкционные материалы и требования к ним).</p> <p>2. Электроснабжение электротехнологических установок. Передача электроэнергии к потребителю (категории приемников по надежности электроснабжения; элементы электрооборудования. Техника безопасности в электроустановках и различных электротехнологических установках.</p> <p>3. Электрические печи сопротивления (конструкции электрических печей сопротивления; теплопередача ЭПС. Энергоснабжение ЭПС). 4. Классификация, области применения и технико-экономические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева. 5. Электролизные установки. Электрохимические процессы (электролиз). 6. Электронно-ионная технология (осаждения в электрическом поле; искусственная ионизация и расчет ионизаторов. Применение ультразвука. Назначение, устройство и принципы действия промышленных электрофильтров). 7. Установки специальных видов</p>	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования(ON6). Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Математика. Физика. Теоретические основы электротехники-1,2. Теория автоматического управления. Электротехнические материалы.	Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы, изучении дисциплин специальности, а также при профессиональной практике.
---	-------------------	----	-----------	---	---	------	--	---	---	---

							электронагрева (назначение, конструкции и источники питания вакуумных дуговых печей. Лазерные технологические установки. Электронно-лучевые технологические установки.			
5	Электроэнергетика	БД	NSE 3218	Надежность систем электроснабжения	4	3, 8	<p>Дисциплина «Надежность систем электроснабжения» стимулирует интерес к специальности, раскрывает ее содержательность и актуальность в современных условиях и способствует установлению на ранней стадии связи студентов с профилирующей кафедрой. Усвоение дисциплины должно способствовать успешному изучению базовых и профильных дисциплин.</p>	<p>В результате изучения курса студент должен: знать и понимать основы теории надежности электроэнергетического оборудования промышленных предприятий; уметь решать задачи по расчету надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий при основном и резервном соединении элементов, а также задачи по оценке надежности по данным об их отказах, полученным по результатам испытаний; составлять суждения о значении расчета надежности электроэнергетического оборудования в техническом прогрессе; иметь представление обобщенных сведений о теории надежности систем электроснабжения, видах расчета надежности электрооборудования; Приобрести практические навыки по расчетам показателей и коэффициентов надежности электрооборудования.</p>	<p>Обучающиеся "на входе" для изучения данной дисциплины должны знать: курсы "математика-1", «математика-2», "инженерная математика", "физика", "основы информатики".</p>	<p>Знания, полученные, при изучении данного курса будут необходимы при изучении: "курсов проектирование систем электроснабжения", "РЗ и А" "электроэнергетических систем", "электроснабжение объектов АПК". Определяет своим содержанием профессиональную подготовку специалистов в области Электроэнергетики. Изучение данной дисциплины позволит студентам приобрести знания и навыки по расчету надежности систем и оборудования в электроснабжении.</p>

6	Электроэнергетика	БД	GMSE 3219	Графическое моделирование в системах электроснабжения	4	3, 9	<p>Дисциплина «Графическое моделирование в системах электроснабжения» стимулирует интерес к специальности, раскрывает ее содержательность и актуальность в современных условиях и способствует установлению на ранней стадии связи студентов с профилирующей кафедрой. Усвоение дисциплины должно способствовать успешному изучению базовых и профильных дисциплин.</p>	<p>В результате изучения курса студент должен иметь понятие моделирование, графическое моделирование, сфера использования, Виды электрических схем, их назначение, условные обозначения элементов схем, Требования к УГО в электрических схемах, ГОСТ, СНИПы, предъявляемые к электрическим схемам, Работа с чертежами различной сложности, Программные продукты, программные комплексы используемые при графическом моделировании в системах электроснабжения, Принцип работы, состав и назначение ПП, графические возможности при моделировании – AutoCAD, Microsoft Excel, Electronics Workbench, программа «Электрик», программный комплекс «Модус», уметь проводить оценку, моделировать условия поставленной задачи в различных ситуациях в области систем электроснабжения, Использовать в работе программные продукты при графической реализации поставленной задачи в области систем электроснабжения Приобрести практические навыки в использовании графических возможностей как редакторов так и программных продуктов, систем</p>	<p>Обучающиеся “на входе” для изучения данной дисциплины должны знать: курсы “математика-1”, «математика-2», “моделирование”, “физика”.</p>	<p>Знания, полученные, при изучении данного курса будут необходимы при изучении: курсов “Проектирование систем электроснабжения”, “Электроэнергетические систем”, “Электроснабжение объектов АПК”.</p>
---	-------------------	----	-----------	---	---	------	---	---	---	--

7	Электроэнергетика	ИД	ESP 3303	Электрические станции и подстанции	6	3, 8	<p>Дисциплина «Электрические станции и подстанции» является основной, специальной, призванной формировать профессиональную подготовку бакалавров – по специальности 5В071800 «Электроэнергетика». Овладеть основными научно-техническими принципами и навыками для изучения дисциплин постреквизита, дипломного проектирования, а также для производственной деятельности.</p>	<p>Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов. Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в области электроэнергетики. Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования. Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Материал дисциплины «Электрические станции и подстанции» базируется на знаниях, полученных при изучении: - физики, теоретических основ электротехники -1, теоретических основ электротехники -2, электротехнические чертежи, информационно-измерительная техника, изоляция в электроустановках.</p>	<p>Знания и умения, приобретенные при изучении данной дисциплины, необходимы для курсового и дипломного проектирования, а также при изучении следующих дисциплин: -электроснабжение, электрические сети и системы, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.</p>
---	-------------------	----	----------	------------------------------------	---	------	--	--	--	--

8	Электроэнергетика	ПД	РРЕ 3304	Переходные процессы в электроэнергетике	6	3, 8	Дисциплина предусматривает изучение материала по двум модулям: модуль 1 «Электромагнитные ПП», который направлен на освоение профессиональной терминологии по курсу, классификационных признаков типовых режимов и процессов (происходящих в ЭУ), общего алгоритма расчета любого вида КЗ и закрепление понятия физики протекания ПП путём рассмотрения типовых задач расчёта симметричных и несимметричных видов КЗ в произвольный момент времени в ЭУ высокого напряжения, включая условия приведения и преобразования различных видов схем замещения; модуль 2 «Электромеханические ПП», который направлен на закрепление навыков расчёта различных видов КЗ в электроустановках среднего и низкого напряжения, а также на освоение общих принципов, требований и методов расчёта электромеханических ПП путём рассмотрения типовых задач по расчёту устойчивости при анализе пуска и самозапуска электродвигателей.	Способность применить соответствующий физико-математический аппарат в ходе профессиональной деятельности, Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	физика, математика, информационно-измерительная техника, теоретические основы электротехники – 1 и 2, математические задачи и компьютерное моделирование	Проектирование систем электроснабжения, Релейная защита и автоматизация ЭЭС, а также выполнение дипломного проектирования и производственная деятельность выпускника
9	Электротехническая инженерия	БД	VE 2112	Введение в электроэнергетику	5	2, 5	Целью изучения дисциплины является овладение знаниями об основах избранной специальности, требованиях к специалисту и формирование у студентов представления об основных принципах и технологиях производства, передачи и использования электроэнергии.	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в области электроэнергетики	физика, математика в объеме школьной программы	Согласно РУП специальности

10	Электротехническая инженерия	БД	ЕІ 2217	Электрические измерения	5	2, 6	1. Введение в дисциплину. 2. Современная метрология. 3. Процесс измерения. 4. Погрешность измерения. 5. Обработка и представление результата измерения. 6. Средства измерений для статических измерений. 7. Средства измерений для динамических измерений. 8-10. Аналоговые измерения основных, производных электрических величин. 11. Цифровые измерения: методология компьютерного измерения. 12. Цифровые измерения электрических величин. 13. Цифровая регистрация измерений. 14. Информационно-измерительные системы и комплексы. 15. Автоматизация измерений.	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования(ОН6), Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Материал дисциплины основывается на знаниях и умениях (компетенциях), полученных при изучении дисциплин: физика, математика, информационно-коммуникативные технологии (информатика), электротехнические чертежи, теоретические основы электротехники – 1.	Знания и умения (компетенции) полученные после изучения дисциплины, необходимы для изучения дисциплин профессионального модуля (ПД) различных МОП по специальности, в частности: электрические станции и подстанции, электрические сети и системы, переходные процессы в электроэнергетике, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, проектирование систем электроснабжения. Также полученные компетенции по дисциплине необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ) и в практической деятельности выпускника.
----	------------------------------	----	---------	-------------------------	---	------	---	---	---	---

11	Электротехническая инженерия	БД	РЕРТ 2224	Промышленная электроника и преобразовательная техника	5	2, 6	<p>1. Полупроводниковые приборы с одним р-п переходом.</p> <p>2. Транзисторы (биполярный, полевой, БТИЗ (IGBT)).</p> <p>3. Переключающие приборы (динистор, тринистор, симистор).</p> <p>4. Оптоэлектронные приборы (фотосопротивление, Фотодиод, светодиод, оптрон).</p> <p>5. Усилительные каскады электрических сигналов.</p> <p>6. Интегральные схемы.</p> <p>7. Вторичные источники питания.</p> <p>8. Импульсный режим работы полупроводниковых приборов</p> <p>Классификация управляемых преобразователей электрической энергии.</p> <p>Управляемые выпрямители однофазного тока. Выпрямление трёхфазного тока. Особенности работы выпрямителей на ёмкостную нагрузку и противо-ЭДС. Внешние характеристики выпрямителей. Фильтры.</p> <p>Инверторы, ведомые сетью. Характеристики и режимы их работы (однофазный инвертор со средней точкой; трёхфазный мостовой инвертор).</p> <p>Автономные инверторы. Преобразователи частоты. Тиристорные регуляторы напряжения (ТРН).</p> <p>Источники питания с балластными сопротивлениями (активные, индуктивные, ёмкостные). Параметрические источники питания. Источники питания с обратной связью.</p>	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования. Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Математика, Физика. Теоретические основы электротехники-1,2. Теория автоматического управления. Электротехнические материалы. Промышленная электроника. Теория автоматического управления. Электрические измерения	Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин специальности. Автоматизированный электропривод. Электрические машины. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы, изучении дисциплин специальности, а также при профессиональной практики.
----	------------------------------	----	-----------	---	---	------	---	--	--	--

12	Электротехническая инженерия	БД	АСУЭ 3205	Автоматизированные системы управления в электроснабжении	5	3, 7	<p>Дисциплина предусматривает изучение материала по трём модулям: модуль 1 «Основы организации АСУ ТП», который направлен на освоение иерархии построения типовых систем автоматического управления в составе АСУ ТП электроустановок систем электроснабжения (СЭС), а также на изучение профессиональной терминологии в области автоматизации ТП электроустановок СЭС на основании нормативно-технических документов (НТД); модуль 2 «Технические средства автоматики локальной САУ», который направлен на освоение конструктивных особенностей элементов локальной САУ и принципов их работы, включая ПЛК при реализации основных задач АСУ ТП электроустановок: пуск и останов машин, измерение и сигнализация, регулирование и защита; модуль 3 «Типовые решения АСУ ТП электроустановок СЭС», который направлен на освоение особенностей реализации основных задач АСУ ТП в различных узлах присоединения (по напряжению) электроустановок при их эксплуатации путём закрепления навыков чтения и построения схем автоматизации и требований к программированию МП ИЭУ.</p>	Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования	физика, математика, информационно-коммуникативные технологии, электротехнические чертежи, информационно-измерительная техника, математические задачи и компьютерное моделирование	Проектирование систем электроснабжения, Релейная защита и автоматизация ЭЭС, а также выполнение дипломного проектирования и производственная деятельность выпускника
----	------------------------------	----	--------------	--	---	------	--	--	---	--

13	Электротехническая инженерия	БД	EUPP 3216	Электротехнологические установки и промышленных предприятий	5	3, 7	<p>1. Классификация электротехнологических установок. (материалы электротехнологических установок СЭС. Специфика работы конструкционных материалов в электротехнологических установках. Огнеупорные, жаропрочные конструкционные материалы и требования к ним).</p> <p>2. Электроснабжение электротехнологических установок. Передача электроэнергии к потребителю (категории приемников по надежности электроснабжения; элементы электрооборудования. Техника безопасности в электроустановках и различных электротехнологических установках.</p> <p>3. Электрические печи сопротивления (конструкции электрических печей сопротивления; теплопередача ЭПС. Энергоснабжение ЭПС). 4. Классификация, области применения и технико-экономические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева. 5. Электролизные установки. Электрохимические процессы (электролиз). 6. Электронно-ионная технология (осаждения в электрическом поле; искусственная ионизация и расчет ионизаторов. Применение ультразвука. Назначение, устройство и принципы действия промышленных электрофильтров). 7. Установки специальных видов</p>	<p>Навыки базовой подготовки в электротехнике, иметь навыки составления электрических схем с использованием прикладных программ, уметь осуществлять электроотехнические и механические расчеты инженерных систем, использовать современные средства измерений параметров электротехнического оборудования. Знание электротехнического оборудования объектов электроэнергетики, получить навыки расчетов режимов работы электроэнергетических систем, автоматизированные системы управления, оценивать надежность электроэнергетического оборудования, системы оценки качества и учета электрической энергии</p>	<p>Математика. Физика. Теоретические основы электротехники-1,2. Теория автоматического управления. Электротехнические материалы.</p>	<p>Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы, изучении дисциплин специальности, а также при профессиональной практике.</p>
----	------------------------------	----	-----------	---	---	------	---	---	--	--

							электронагрева (назначение, конструкции и источники питания вакуумных дуговых печей. Лазерные технологические установки. Электронно-лучевые технологические установки.			
14	Электротехническая инженерия	ПД	Ele 3311	Электроснабжение	7	3, 7	<p>Дисциплина «Электроснабжение» стимулирует интерес к специальности, раскрывает ее содержательность и актуальность в современных условиях и способствует установлению на ранней стадии связи студентов с профилирующей кафедрой. Усвоение дисциплины должно способствовать успешному изучению базовых и профильных дисциплин.</p>	<p>Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в области электроэнергетики, Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования, Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Обучающиеся “на входе” для изучения данной дисциплины должны знать: курсы “математика-1”, «математика-2», “инженерная математика”, “физика”, “основы информатики”, “электротехнологические установки СЭС”, “основы ВИЭ”, “электрические машины”.</p>	<p>Знания, полученные, при изучении данного курса будут необходимы при изучении: “курсов проектирование систем электроснабжения”, “РЗ и А” “электроэнергетических систем”, “электроснабжение объектов АПК”.</p>

15	Электротехническая инженерия	ПД	РРЕ 3306	Переходные процессы в электроэнергетике	6	3, 8	<p>Дисциплина предусматривает изучение материала по двум модулям: модуль 1 «Электромагнитные ПП», который направлен на освоение профессиональной терминологии по курсу, классификационных признаков типовых режимов и процессов (происходящих в ЭУ), общего алгоритма расчета любого вида КЗ и закрепление понятия физики протекания ПП путём рассмотрения типовых задач расчёта симметричных и несимметричных видов КЗ в произвольный момент времени в ЭУ высокого напряжения, включая условия приведения и преобразования различных видов схем замещения; модуль 2 «Электромеханические ПП», который направлен на закрепление навыков расчёта различных видов КЗ в электроустановках среднего и низкого напряжения, а также на освоение общих принципов, требований и методов расчёта электромеханических ПП путём рассмотрения типовых задач по расчёту устойчивости при анализе пуска и самозапуска электродвигателей.</p>	<p>Способность применить соответствующий физико-математический аппарат в ходе профессиональной деятельности. Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>физика, математика, информационно-измерительная техника, теоретические основы электротехники – 1 и 2, математические задачи и компьютерное моделирование</p>	<p>Проектирование систем электроснабжения, Релейная защита и автоматизация ЭЭС, а также выполнение дипломного проектирования и производственная деятельность выпускника</p>
----	------------------------------	----	-------------	---	---	------	--	---	---	---

16	Электротехническая инженерия	ПД	ESP 3307	Электрические станции и подстанции	6	3, 8	<p>Дисциплина «Электрические станции и подстанции» является основной, специальной, призванной формировать профессиональную подготовку бакалавров – по специальности 5В071800 «Электроэнергетика». Овладеть основными научно-техническими принципами и навыками для изучения дисциплин постреквизита, дипломного проектирования, а также для производственной деятельности.</p>	<p>Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов. Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в области электроэнергетики. Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования. Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>Материал дисциплины «Электрические станции и подстанции» базируется на знаниях, полученных при изучении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физики. теоретических основ электротехники -1, теоретических основ электротехники -2, электротехнические чертежи, информационно-измерительная техника, изоляция в электроустановках. 	<p>Знания и умения, приобретенные при изучении данной дисциплины, необходимы для курсового и дипломного проектирования, а также при изучении следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> -электроснабжение, электрические сети и системы, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.
----	------------------------------	----	----------	------------------------------------	---	------	--	--	--	---

17	Электротехническая инженерия	ПД	SE 3310	САПР в электроэнергетике	6	3, 8	<p>Необходимыми компонентами САПР являются методическое, лингвистическое, математическое, графическое, информационное, техническое, организационное обеспечение</p> <p>1. Методическое обеспечение представляет документацию на состав и правила эксплуатации САПР (например, техническая документация на программно-аппаратное обеспечение).</p> <p>2. Машинная графика в САПР выполняет функции формализации (записи) образов проектируемых конструкций, интерпретации результатов проектирования, получения твердых копий чертежей и компоновок.</p> <p>3. Информационное обеспечение служит для своевременной передачи информации о данном процессе проектирования в другие системы автоматизации производства (например, подготовка программ для станков с числовым программным управлением).</p> <p>4. Техническое обеспечение – это комплекс технических средств САПР, состав которых определяется ее назначением.</p> <p>5. Организационное обеспечение регламентирует взаимоотношения между проектировщиками и комплексом средств автоматизации проектирования.</p> <p>Все перечисленные компоненты взаимодействуют в САПР по определенным принципам и являются той основой, на которой базируется автомат. проектирование.</p>	<p>Навыки базовой подготовки в электротехнике, иметь навыки составления электрических схем с использованием прикладных программ, уметь осуществлять электроотехнические и механические расчеты инженерных систем, использовать современные средства измерений параметров электроотехнического оборудования, Знание электроотехнического оборудования объектов электроэнергетики, получить навыки расчетов режимов работы электроэнергетических систем, автоматизированные системы управления, оценивать надежность электроэнергетического оборудования, системы оценки качества и учета электрической энергии. Способность владеть базовой подготовкой в проектировании и монтаже инженерных систем, применять и рассчитывать современные средства защит электроэнергетических объектов с учетом систем автоматизированного проектирования в электроэнергетике, оценивать и комментировать производственные ситуации с точки зрения электробезопасности, сопровождать проектные решения технико-экономическим обоснованием</p>	<p>физика, математика, информационно-коммуникативные технологии, электротехнические чертежи, информационно-измерительная техника, математические задачи и компьютерное моделирование</p>	<p>Проектирование систем электроснабжения, Релейная защита и автоматизация ЭЭС, а также выполнение дипломного проектирования и производственная деятельность выпускника</p>
----	------------------------------	----	---------	--------------------------	---	------	--	--	--	---

18	Электрические сети	БД	TVN 4213	Техника высоких напряжений	6	4, 10	<p>Составными частями дисциплины являются следующие электрофизические процессы в диэлектрических средах, формы развития разряда, теория пробоя жидких диэлектриков, электрическое старение изоляции, атмосферные перенапряжения в электрических системах, резонансные перенапряжения и защита от них. Дисциплина изучает основные физические явления, протекающие в диэлектриках при воздействии на них электромагнитных полей, теорию развития разряда, закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах.</p>	<p>После окончания изучения дисциплины обучающиеся должны иметь представление о современных и перспективных направлениях развития электроники; об области применения различных электронных приборов. Знать и понимать основные механизмы пробоя различных диэлектриков; методы контроля состояния изоляции высоковольтного оборудования; физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них. Уметь использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин. Экспериментально определять параметры электроразрядных высоковольтных установок, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования, проводить эксперименты с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики. Владеть опытом использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля. Приобрести практические навыки применения методов расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях. Владеть навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.</p>	<p>Для успешного освоения курса «Техника высоких напряжений» обучающийся должен иметь знания по физике, теоретическим основам электротехники, электротехническому материаловедению.</p>	<p>Знания и умения, приобретенные обучающимися в ходе изучения данного курса, будут применяться в дальнейшем при изучении дисциплин: электрические машины, электрические сети, электрические станции и подстанции. Знания, полученные по освоению дисциплины «Техника высоких напряжений», необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы.</p>
----	--------------------	----	----------	----------------------------	---	-------	---	--	---	--

19	Электрические сети	БД	ОТВЕ 4222	Основы техники безопасности в энергетике	7	4, 10	Обеспечить студентов соответствующими знаниями, необходимыми для: - умения выбора средств электробезопасности в конкретной электроустановке; - применения в курсовом и дипломном проектировании; - принятия грамотных решений при обосновании использования средств электробезопасности в различных электроустановках.	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов. Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Материал дисциплины «Основы техники безопасности в электроустановках» базируется на знаниях, полученных в дисциплинах: теоретические основы электротехники и профессиональных дисциплинах: электроснабжение, электрические станции и подстанции, техника высоких напряжений.	Знания и умения, приобретенные при изучении данной дисциплины, необходимы для курсового и дипломного проектирования, а также в процессе производственной деятельности
20	Электрические сети	БД	ЕЕ 4221	Экономика электроэнергетики	5	4, 12	Курс направлен научить студентов самостоятельно выбирать или разрабатывать способы эффективного использования финансовых ресурсов в электроэнергетике, конечной целью которой (электроэнергетики) является надежное электроснабжение потребителей.	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания	Электрические станции и подстанции. Электрические сети. Электроснабжение	дипломное проектирование.

21	Электроснабжение	БД	TVN 4218	Техника высоких напряжений	6	4, 10	<p>Составными частями дисциплины являются следующие электрофизические процессы в диэлектрических средах, формы развития разряда, теория пробоя жидких диэлектриков, электрическое старение изоляции, атмосферные перенапряжения в электрических системах, резонансные перенапряжения и защита от них.</p> <p>Дисциплина изучает основные физические явления, протекающие в диэлектриках при воздействии на них электромагнитных полей, теорию развития разряда, закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах.</p>	<p>После окончания изучения дисциплины обучающиеся должны иметь представление о современных и перспективных направлениях развития электроники; об области применения различных электронных приборов. Знать и понимать основные механизмы пробоя различных диэлектриков; методы контроля состояния изоляции высоковольтного оборудования; физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них.</p> <p>Уметь использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин. Экспериментально определять параметры электроразрядных высоковольтных установок, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования, проводить эксперименты с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики.</p> <p>Владеть опытом использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля.</p> <p>Приобрести практические навыки применения методов расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях.</p> <p>Владеть навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.</p>	<p>Для успешного освоения курса «Техника высоких напряжений» обучающийся должен иметь знания по физике, теоретическим основам электротехники, электротехническому материаловедению.</p>	<p>Знания и умения, приобретенные обучающимися в ходе изучения данного курса, будут применяться в дальнейшем при изучении дисциплин: электрические машины, электрические сети, электрические станции и подстанции.</p> <p>Знания, полученные по освоению дисциплины «Техника высоких напряжений», необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы.</p>
----	------------------	----	----------	----------------------------	---	-------	--	--	---	---

22	Электроснабжение	БД	ТВЕУ 4212	Техника безопасности в энергетических установках	7	4, 10	Обеспечить студентов соответствующими знаниями, необходимыми для: -умения выбора средств электробезопасности в конкретной электроустановке;- применения в курсовом и дипломном проектировании;- принятия грамотных решений при обосновании использования средств электробезопасности в различных электроустановках.	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Материал дисциплины «Основы техники безопасности в электроустановках» базируется на знаниях, полученных в дисциплинах:теоретические основы электротехники и профессиональных дисциплинах: электроснабжение, электрические станции и подстанции, техника высоких напряжений.	Знания и умения, приобретенные при изучении данной дисциплины, необходимы для курсового и дипломного проектирования, а также в процессе производственной деятельности
23	Электроснабжение	БД	ЕЕ 4222	Экономика электроэнергетики	5	4, 12	Курс направлен научить студентов самостоятельно выбирать или разрабатывать способы эффективного использования финансовых ресурсов в электроэнергетике, конечной целью которой (электроэнергетики) является надежное электроснабжение потребителей.	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания	Электрические станции и подстанции. Электрические сети. Электроснабжение	дипломное проектирование.

24	Электроэнергетика	БД	IP 3221	Изоляция и перенапряжение	4	3, 7	<p>1.Общая характеристика внешней изоляции электроустановок. 2. Характеристики короны на линиях постоянного и переменного тока. Потери энергии на корону, способы снижения потерь на корону. 3.Принципы построения внутренней изоляции. 4.Общая характеристика внутренних перенапряжений. 5.Грозовые перенапряжения и молниезащита электрических установок. Внутренние перенапряжения в электрических системах с длинными ЛЭП. 6.Характеристика коммутационных перенапряжений. Перенапряжения при отключении конденсаторов и ненагруженных лини. 7. Координация изоляции.</p>	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики, проводить испытания и ремонт электроэнергетического и электротехнического оборудования	Математика. Физика. Теоретические основы электротехники-1,2. Теория автоматического управления. Электротехнические материалы. Электротехнологические установки промышленных предприятий.	Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин специальности.
25	Электроэнергетика	БД	ГВЕ 3222	Техника безопасности в энергоустановках	6	3, 7	<p>Обеспечить студентов соответствующими знаниями, необходимыми для:</p> <ul style="list-style-type: none"> -умения выбора средств электробезопасности в конкретной электроустановке; - применения в курсовом и дипломном проектировании; - принятия грамотных решений при обосновании использования средств электробезопасности в различных электроустановках. 	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических объектов, проводить монтаж электроэнергетического и электротехнического оборудования	Материал дисциплины «Основы техники безопасности в электроустановках» базируется на знаниях, полученных в дисциплинах: теоретические основы электротехники и профессиональных дисциплинах: электроснабжение, электрические станции и подстанции, техника высоких напряжений.	Знания и умения, приобретенные при изучении данной дисциплины, необходимы для курсового и дипломного проектирования, а также в процессе производственной деятельности

26	Электроэнергетика	БД	ЕЕ 3224	Экономика электроэнергетики	3	3, 9	Курс направлен научить студентов самостоятельно выбирать или разрабатывать способы эффективного использования финансовых ресурсов в электроэнергетике, конечной целью которой (электроэнергетики) является надежное электроснабжение потребителей.	Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства релейной защиты и автоматики при проектировании, использовать правила техники безопасности, принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения, осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания	Электрические станции и подстанции. Электрические сети. Электроснабжение	дипломное проектирование.
27	Электрические сети	БД	ЕКС 6206	Электротехнические комплексы и системы	3	2, 4	Введение. Общие закономерности преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации. Изучение принципов и средств управления объектами, определяющими функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного назначения. Теоретические основы, методы моделирования и экспериментального исследования процессов преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации.	Способность производить расчет по снижению потерь в электрической сети; производить выбор аварийного резерва и оптимизации качества электроэнергии; знать основные принципы и технические средства обеспечения качества электрической энергии. Готовность к успешной реализации новых идей в профессиональной сфере.	Математическое моделирование в электроэнергетике. Информационные технологии в электроэнергетике	магистерская диссертация

28	Электрические сети	БД	NES 6207	Надежность электрических сетей	6	2, 5	<p>Введение. Теория надежности. Учет и применение основных положений в проектировании и эксплуатации электрических сетей. Методы оценки их надежности. Основы теории надежности и ее приложения в электроэнергетике: Показатели надежности при решении задач проектирования и эксплуатации в электроэнергетике; владеть методами оценки надежности электроэнергетических объектов.</p>	<p>Критическое понимание особенностей влияния качества электрической энергии на потери электроэнергии и работу электроприемников. Готовность к успешной реализации новых идей в профессиональной сфере.</p>	<p>Математическое моделирование в электроэнергетике. Информационные технологии в электроэнергетике</p>	<p>магистерская диссертация</p>
29	Электрические сети	ПД	OSEA 6310	Оптимизация систем электроснабжения АПК	5	2, 5	<p>Методы математического моделирования систем электроснабжения с целью их оптимизации. Технические средства оптимизации систем электроснабжения АПК. Классификацию систем электроснабжения АПК. Преимущества и недостатки существующих систем. Основные нормативные документы по предмету, научные основы проектирования, технологии изготовления, монтажа и эксплуатации новейших систем электроснабжения АПК. Основы математического анализа систем электроснабжения и навыки решения оптимизационных задач.</p> <p>Студент должен уметь: решать практические проектные, эксплуатационные и управленческие задачи, направленные на решение вопросов оптимизации электроснабжения АПК.</p>	<p>Способность выбирать кабельные линии, силовые трансформаторы, высоковольтные устройства коммутации; способность владеть навыками измерения показателей качества электроэнергии. Способность производить расчет по снижению потерь в электрической сети; производить выбор аварийного резерва и оптимизации качества электроэнергии; знать основные принципы и технические средства обеспечения качества электрической энергии.</p>	<p>Математическое моделирование в электроэнергетике. Информационные технологии в электроэнергетике</p>	<p>магистерская диссертация</p>

30	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и АПК	БД	ITE 6207	Информационные технологии в электроэнергетике	6	2, 5	Курс «Информационные технологии в электроэнергетике» позволяет получить навыки использования технических средств и программного обеспечения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, а также навыки практического применения систем прикладного программирования, технологического проектирования, автоматического управления и цифрового моделирования, в том числе, моделирования в режиме реального времени.	Способность производить расчеты по формированию численного и квалификационного состава бригад и определение их производственных возможностей при различных условиях работы. Критическое понимание организационно-технологического моделирования возведения и реконструкции объектов.	Изучение курса «Информационные технологии в электроэнергетике» основывается на дисциплинах: курсы «Основы информатики», «Электроэнергетика», «Электрические станции и подстанции», «Информационно-измерительная техника».	Знания и умения приобретенные магистрантами в ходе изучения данного курса «Информационные технологии в электроэнергетике» используются при написании магистерской диссертации.
31	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и АПК	ПД	OSESP EP 6309	Оптимизация систем электроснабжения сельских, промышленных и энергетических предприятий.	5	2, 5	Классификация систем электроснабжения сельских, промышленных и энергетических предприятий. Преимущества и недостатки существующих систем. Основные нормативные документы по предмету. Научные основы проектирования, технологии изготовления, монтажа и эксплуатации новейших систем электроснабжения сельских, промышленных и энергетических предприятий, основы математического анализа систем электроснабжения и навыки решения оптимизационных задач.	Способность выбирать кабельные линии, силовые трансформаторы, высоковольтные устройства коммутации; способность владеть навыками измерения показателей качества электроэнергии. Способность производить расчет по снижению потерь в электрической сети; производить выбор аварийного резерва и оптимизации качества электроэнергии; знать основные принципы и технические средства обеспечения качества электрической энергии.	Математическое моделирование в электроэнергетике. Информационные технологии в электроэнергетике	магистерская диссертация

Декан Энергетического факультета

Заведующий кафедры

Члены авторского коллектива

Члены авторского коллектива

Члены авторского коллектива

Исенов
Таткеева
Красников
Байниязов
Уахитова

к.т.н., асоц. профессор Исенов С.С.

Таткеева Г.Г.

к.т.н., доцент Красников В.И.

к.т.н., ст. преподаватель Байниязов Б.А.

к.т.н., асоц. профессор Уахитова А.Б.