

Приложение
к приказу Министерства образования
и науки Кыргызской Республики
от «___» ____ 2021 г.
№ ____

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление: 640200 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: Бакалавр

Бишкек 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий Государственный образовательный стандарт по **640200 Электроэнергетика и электротехника** высшего профессионального образования разработан уполномоченным государственным органом в области образования Кыргызской Республики в соответствии с Законом "Об образовании" и иными нормативными правовыми актами Кыргызской Республики в области образования и утвержден в порядке, определенном Кабинетом Министров Кыргызской Республики.

Выполнение настоящего Государственного образовательного стандарта является обязательным для всех вузов, реализующих профессиональные образовательные программы по подготовке бакалавров, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности.

1.2. Термины, определения, обозначения, сокращения

В настоящем Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования используются термины и определения в соответствии с Законом Кыргызской Республики "Об образовании" и международными договорами в сфере высшего профессионального образования, вступившими в силу в установленном законом порядке, участницей которых является Кыргызская Республика:

- **основная образовательная программа** - совокупность учебно-методической документации, регламентирующей цели, ожидаемые результаты, содержание и организацию реализации образовательного процесса по соответствующему направлению подготовки;
- **направление подготовки** - совокупность образовательных программ для подготовки кадров с высшим профессиональным образованием (специалистов, бакалавров и магистров) различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки;
- **профиль** - направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;
- **компетенция** - заранее заданное социальное требование (норма) к образовательной подготовке ученика (обучаемого), необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере;
- **бакалавр** - уровень квалификации высшего профессионального образования, дающий право для поступления в магистратуру и осуществления профессиональной деятельности;
- **магистр** - уровень квалификации высшего профессионального образования, дающий право для поступления в аспирантуру и (или) в базовую докторантуру (PhD/по профилю) и осуществления профессиональной деятельности;
- **кредит** - условная мера трудоемкости основной профессиональной образовательной программы;
- **результаты обучения** - компетенции, приобретенные в результате обучения по основной образовательной программе/модулю;
- **общенаучные компетенции** - представляют собой характеристики, являющиеся общими для всех (или большинства) видов профессиональной деятельности: способность к обучению, анализу и синтезу и т.д.;
- **инструментальные компетенции** - включают когнитивные способности, способность понимать и использовать идеи и соображения; методологические способности, способность понимать и управлять окружающей средой, организовывать время, выстраивать стратегии обучения, принятия решений и разрешения проблем; технологические умения, умения, связанные с использованием техники компьютерные навыки и способности информационного управления; лингвистические умения, коммуникативные компетенции;
- **социально-личностные и общекультурные компетенции** – индивидуальные способности, связанные с умением выражать чувства и отношения, критическим осмыслением и способностью к самокритике, а также социальные навыки, связанные с процессами социального взаимодействия и сотрудничества, умением работать в группах, принимать социальные и этические обязательства;
- **профессиональный стандарт** - основополагающий документ, определяющий в рамках конкретного вида профессиональной деятельности требования к ее содержанию и качеству и

описывающий качественный уровень квалификации сотрудника, которому тот обязан соответствовать, чтобы по праву занимать свое место в штате любой организации, вне зависимости от рода ее деятельности.

1.3. Сокращения и обозначения

В настоящем Государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения: **ГОС** — Государственный образовательный стандарт;

ВПО — высшее профессиональное образование;

ООП - основная образовательная программа;

УМО — учебно-методические объединения;

ЦД ООП - цикл дисциплин основной образовательной программы;

ОК - общенаучные компетенции;

ИК - инструментальные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

СЛК - социально-личностные и общекультурные компетенции

2. Область применения

2.1. Настоящий Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (далее - ГОС ВПО) представляет собой совокупность норм, правил и требований, обязательных при реализации ООП по направлению подготовки бакалавров 640200 – «Электроэнергетика и электротехника» и является основанием для разработки учебной и организационно- методической документации, оценки качества освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования всеми образовательными организациями высшего профессионального образования (далее – вузы) независимо от их форм собственности и ведомственной принадлежности, имеющих лицензию по соответствующему направлению подготовки бакалавров на территории Кыргызской Республики.

2.2. Основными пользователями ГОС ВПО по направлению **640200 – «Электроэнергетика и электротехника»** являются:

- администрация и научно-педагогический (профессорско-преподавательский состав, научные сотрудники) состав вузов, ответственные в своих вузах за разработку, эффективную реализацию и обновление основных профессиональных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;
- студенты, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению и уровню подготовки;
- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности;
- учебно-методические объединения и советы, обеспечивающие разработку основных образовательных программ по поручению центрального государственного органа исполнительной власти в сфере образования Кыргызской Республики;
- государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;
- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего профессионального образования, осуществляющие контроль качества в сфере высшего профессионального образования;
- аккредитационные агентства, осуществляющие аккредитацию образовательных программ и организаций в сфере высшего профессионального образования.

2.3. Требования к уровню подготовленности абитуриентов

2.3.1. Уровень образования абитуриента, претендующего на получение высшего профессионального образования с присвоением квалификации «бакалавр», - среднее общее образование или среднее профессиональное (или высшее профессиональное) образование.

2.3.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном (или высшем профессиональном) образовании.

3. Общая характеристика направления подготовки

3.1. В Кыргызской Республике по направлению подготовки **640200 – «Электроэнергетика и электротехника»** реализуются следующие:

- ООП ВПО по подготовке бакалавров;
- ООП ВПО по подготовке магистров.

Выпускникам вузов, полностью освоившим ООП ВПО по подготовке бакалавров и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию в установленном порядке, выдается диплом о высшем образовании с присвоением квалификации «бакалавр».

Выпускникам вузов, полностью освоившим ООП ВПО по подготовке магистров и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию в установленном порядке, выдается диплом о высшем образовании с присвоением квалификации «магистр».

Профили ООП ВПО в рамках направления подготовки бакалавров определяются вузом на основе отраслевых/секторальных рамок квалификаций (при наличии).

3.2. (Указываются нормативные сроки обучения, общая трудоемкость в кредитах освоения ООП ВПО).

Нормативный срок освоения ООП ВПО подготовки бакалавров по направлению 640200-«Электроэнергетика и электротехника» на базе среднего общего образования при очной форме обучения составляет не менее 4 лет.

Сроки освоения ООП ВПО подготовки бакалавров по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются вузом от шести месяцев до одного года относительно установленного нормативного срока освоения при очной форме обучения.

Лицам, имеющим среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование, предоставляется право на освоение ООП ВПО по подготовке бакалавра по ускоренным программам. Срок обучения при реализации ускоренных программ определяется по результатам переаттестации (перезачета) полностью или частично результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и (или) отдельным практикам, освоенным (пройденным) студентом при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования по иной образовательной программе.

Соответствие профиля среднего профессионального образования профилю высшего профессионального образования определяется вузом самостоятельно.

Сроки освоения ООП ВПО по подготовке бакалавров на базе среднего профессионального образования по очной форме обучения в рамках реализации ускоренных программ составляют не менее 3 лет.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы получения образования, срок обучения устанавливается вузом самостоятельно.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья, вуз вправе продлить срок по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы получения образования.

Иные нормативные сроки освоения ООП ВПО подготовки бакалавров и магистров устанавливаются Кабинетом Министров Кыргызской Республики.

3.3. Общая трудоемкость освоения ООП ВПО подготовки бакалавров равна не менее 240 кредитов.

Трудоемкость ООП ВПО по очной форме обучения за учебный год равна не менее 60 кредитов.

Трудоемкость одного учебного семестра равна 30 кредитам (при двухсеместровом построении учебного процесса).

Один кредит эквивалентен 30 часам учебной работы студента (включая его аудиторную, самостоятельную работу и все виды аттестации).

Трудоемкость ООП по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения за учебный год составляет не менее 48 кредитов.

3.4. Цели ООП ВПО по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника в области обучения и воспитания личности.

3.4.1. В области обучения целью ООП ВПО по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника является подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионально профицированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.4.2. В области воспитания личности целью ООП ВПО по направлению подготовки **640200 – «Электроэнергетика и электротехника»** является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения общей культуры и т. д.

3.5. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **640200 – «Электроэнергетика и электротехника»** включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.6. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 640200 – «Электроэнергетика и электротехника» являются:

электрические станции и подстанции;

электроэнергетические системы и сети;

системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;

электроэнергетические, электротехнические, электрофизические и технологические установки высокого напряжения;

устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике;

энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;

электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;

электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;

электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

различные виды электрического транспорта и средства обеспечения эффективного функционирования транспортных систем;

элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

электрическое хозяйство промышленных предприятий, заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;

нормативно-техническая документация и системы стандартизации;

методы и средства контроля качества электроэнергии, изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем.

3.7. Виды профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым, в основном, готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой вузом на основании соответствующего профессионального стандарта (при наличии) или совместно с заинтересованными работодателями.

3.8. Задачи профессиональной деятельности выпускников

а)Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

б)Производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- обслуживание технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции;
- контроль за соблюдением экологической безопасности;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов, составление и оформление оперативной документации.

в)Организационно-управленческая деятельность:

- составление организационных документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение организационно-плановых работ по созданию (реорганизации) производственных участков;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

г) Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

д) Монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка и испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования;

е) Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

4. Общие требования к условиям реализации ООП

4.1. Общие требования к правам и обязанностям вуза при реализации ООП.

4.1.1. Вузы самостоятельно разрабатывают ООП по направлению подготовки. ООП разрабатывается на основе соответствующего ГОС по направлению подготовки Кыргызской Республики и утверждается ученым советом вуза.

Вузы обязаны не реже одного раза в 5 лет обновлять ООП с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, придерживаясь рекомендаций по обеспечению гарантии качества образования в вузе, заключающихся:

- в разработке стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников;
- в мониторинге, периодическом рецензировании образовательных программ;
- в разработке объективных процедур оценки уровня знаний и умений студентов, компетенций выпускников на основе четких согласованных критериев;
- в обеспечении качества и компетентности преподавательского состава;
- в обеспечении достаточными ресурсами всех реализуемых образовательных программ, контроле эффективности их использования, в том числе путем опроса обучаемых;
- в регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями;
- в информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

4.1.2. Оценка качества подготовки студентов и выпускников должна включать их текущую, промежуточную и итоговую государственную аттестацию. Базы оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Требования к аттестации студентов и выпускников, к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ определяются вузом с учетом Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов.

4.1.3. При разработке ООП должны быть определены возможности вуза в формировании социально-личностных компетенций выпускников (например, компетенций социального

взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду вуза, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие студентов в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

4.1.4. ООП вуза должна содержать дисциплины по выбору студента. Порядок формирования дисциплин по выбору студента устанавливает ученый совет вуза.

4.1.5. Вуз обязан обеспечить студентам реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения.

4.1.6. Вуз обязан ознакомить студентов с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные студентами дисциплины становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

4.2. Общие требования к правам и обязанностям студента при реализации ООП.

4.2.1. Студенты имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение учебных дисциплин по выбору студента, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины.

4.2.2. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории студент имеет право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин и их влиянию на будущий профиль подготовки (специализацию).

4.2.3. В целях достижения результатов при освоении ООП в части развития СЛК студенты обязаны участвовать в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

4.2.4. Студенты обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

4.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 45 часов в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий в неделю при очной форме обучения определяется ГОС с учетом уровня ВПО и специфики направления подготовки в пределах 35% от общего объема, выделенного на изучение каждой учебной дисциплины.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену по данной учебной дисциплине (модулю).

4.4. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 16 часов в неделю.

4.5. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

4.6. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

5. Требования к ООП подготовки бакалавров

5.1. Требования к результатам освоения ООП подготовки бакалавра.

Выпускник по направлению подготовки **640200 – «Электроэнергетика и электротехника»** с присвоением академической степени «бакалавр» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в пп. 3.4. и 3.8. настоящего ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными компетенциями:

- общенаучными (ОК):

ОК-1. Способностью критически оценивать и использовать научные знания об окружающем мире, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, проявлять уважение к людям и толерантность;

- инструментальными (ИК):

ИК-1. Способностью вести деловое общение на государственном, официальном и на одном из иностранных языков в области работы и обучения;

ИК-2. Способностью приобретать и применять новые знания с использованием информационных технологий для решения сложных проблем в области работы и обучения;

ИК-3. Способностью использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности.

- **социально-личностными и общекультурными (СЛК):**

СЛК-1. Способностью обеспечить достижение целей в профессиональной деятельности отдельных лиц или групп;

б) профессиональными (ПК):

для проектно-конструкторской деятельности

ПК-1. Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;

ПК-2. Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач с применением информационных технологий;

для производственно-технологической деятельности

ПК-3. Способностью использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности;

ПК-4. Готовностью определять параметры оборудования, режимы работы объектов профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;

ПК-5. Способностью использовать знания теплотехники и гидравлики для решения профессиональных задач тепло- и гидроэнергетических установок, нетрадиционных источников энергии;

ПК-6. Способен использовать существующие документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов;

ПК-7. Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

ПК-8. Знать принцип действия и алгоритм функционирования релейной защиты и противоаварийной автоматики и уметь рассчитывать их параметры;

ПК-9. Способностью рассчитывать производство, передачу и распределение электрической и тепловой энергии среди потребителей;

ПК-10. Уметь применять программное и информационное обеспечение и САПР для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-11. Знать назначение, принцип работы и условия выбора систем управления электроприводами механизмов;

ПК-12. Знать основные критерии оценки надежности и уметь рассчитывать надежность электроэнергетических систем;

ПК-13. Знать назначение, принцип работы и условия выбора электрических оборудования и аппаратов;

ПК-14. Обладать способностью рассчитывать системы электроснабжения, электрическое освещение и нагрузку потребителей электроэнергии;

для организационно-управленческой деятельности

ПК-15. Способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей, решать конкретные задачи в области организации и нормирования труда, и оценивать основные производственные фонды;

ПК-16. Способностью осуществлять экономический анализ предприятия с целью рациональной организации производственной деятельности, маркетинг и менеджмент;
для научно-исследовательской деятельности

ПК-17. Способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении научных и экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать их результаты;
для монтажно-наладочной деятельности:

ПК-18. Готов осуществлять монтаж, регулировку, испытание, пуско-наладочные работы и сдачу в эксплуатацию гидроэнергетического, электроэнергетического и электротехнического оборудования;

для сервисно-эксплуатационной деятельности:

ПК-19. Способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики гидроэнергетического, электроэнергетического и электротехнического оборудования;

ПК-20. Способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования, участвовать в выполнении ремонтов оборудования.

Профиль определяется дополнительными специальными профессиональными компетенциями в количестве не более 5 наименований и определяется вузом самостоятельно. Перечень профилей утверждается УМО.

Перечни дополнительных компетенций определяются на основании национальной рамки квалификаций, отраслевых/секторальных рамок квалификаций и профессиональных стандартов (при наличии).

5.2 Требования к структуре ООП подготовки бакалавров

Структура ООП подготовки бакалавров включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура ООП подготовки бакалавров		Объем ООП подготовки бакалавров и ее блоков в кредитах
Блок 1	I. Гуманитарный, социальный и экономический цикл	20-30
	II. Математический и естественнонаучный цикл	30-40
	III.Профессиональный цикл	115-145
	Итого:	165-215
Блок 2	Практика	15-60
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	10-15
Объем ООП ВПО по подготовке бакалавров		240

Вуз разрабатывает ООП подготовки бакалавра в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и несет ответственность за достижение результатов обучения в соответствии с национальной рамкой квалификаций,

Набор дисциплин (модулей) и их трудоемкость, которые относятся к каждому блоку ООП подготовки бакалавра вуз определяет самостоятельно в установленном для блока объеме, с учетом требований к результатам ее освоения в виде совокупности результатов обучения, предусмотренных национальной рамкой квалификаций.

5.2.1. ООП подготовки бакалавров должна обеспечить реализацию:

- обязательных дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла, перечень и трудоемкость которых определяются уполномоченным государственным органом в области образования и науки Кыргызской Республики. Содержание и порядок реализации указанных дисциплин устанавливаются государственным образовательным стандартом ВПО по соответствующему направлению подготовки бакалавра;
- дисциплин по физической культуре и спорту, в объеме не менее 360 часов, которые являются обязательными для освоения, но не переводятся в кредиты и не включаются в объем ООП подготовки бакалавров.

5.2.2. Блок 2 «Практика» включает учебную практику (ознакомительная, технологическая, научно-исследовательская работа) и производственную (проектная, эксплуатационная, педагогическая научно-исследовательская работа) практику.

Вуз вправе выбрать один или несколько типов практики, также может установить дополнительный тип практики в пределах установленных кредитов.

5.2.3. Блок 3 **«Государственная аттестация»** включает подготовку к сдаче и сдачу государственных экзаменов, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (если вуз включил выпускную квалификационную работу в состав итоговой государственной аттестации).

5.2.4. В рамках ООП подготовки бакалавров выделяется обязательная и элективная часть.

К обязательной части ООП подготовки бакалавра относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общенаучных, универсальных, социально-личностных, общекультурных и профессиональных компетенций, с учетом уровней национальной рамки квалификаций.

Объем обязательной части, без учета объема государственной аттестации, должен составлять не более 50 процентов общего объема ООП подготовки бакалавров.

В элективной части ООП подготовки бакалавров студенты могут выбрать дисциплины по соответствующему направлению, также допускается выбор дисциплин из ООП подготовки бакалавров других направлений.

5.2.5. Вуз должен предоставлять лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по ООП подготовки бакалавров, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц, кроме ООП предусматривающих противопоказания к обучению по состоянию здоровья.

5.3. Требования к условиям реализации ООП подготовки бакалавров

5.3.1. Кадровое обеспечение учебного процесса

Реализация ООП подготовки бакалавров, должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Преподаватели профессионального цикла, должны иметь ученую степень кандидата, доктора наук и (или) опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Доля дисциплин, лекции по которым читаются преподавателями, имеющими ученые степени кандидата или доктора наук, должна составлять 40 процентов общего количества дисциплин.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по

данному направлению (профилю) на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

5.3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Реализация ООП подготовки бакалавров должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Образовательная программа вуза должна включать лабораторные практикумы и практические занятия (определяются с учетом формируемых компетенций).

Должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из шести наименований отечественных и зарубежных журналов из следующего перечня: «Наука и новые технологии», «Известия КГТУ», «Электротехника», «Известия вузов. Электромеханика», «Электричество», «Электрические станции», «Промышленная энергетика», «Гидротехническое строительство», «Стандарты и качество», «Надежность и контроль качества», «Энергетика и электротехника (реферативный журнал)», «IEEE Transaction on Power Systems», «Transmission and Distribution», «Electra» CIGRE», «IEEE Transaction on Industry», «IEEE Transaction on Power Electronics», «IEEE Power Engineering», «Electrical Times», «Electrical Review», «Electrische Energie Technik»; «Revue Generale d'Electricite».

5.3.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Вуз, реализующий ООП подготовки бакалавров, должен располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения всех видов учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в учебно-методических комплексах соответствующих дисциплин, Аудитории для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Ниже приведен перечень дисциплин, входящих в базовый учебный план с необходимым оснащением аудиторий для проведения лабораторных работ.

Дисциплина «Химия»

Раздел «Неорганическая химия»

№ п/п	Наименование таблиц, оборудования, приборов, хим. посуды и перечень лабораторных работ
1	Таблицы: 1. Периодическая система Д.И. Менделеева. 2.Стандартные Энталпии образования ΔH^0_{298} , Энтропии S^0_{298} Энергии образования Гиббса , ΔG^0_{298} для некоторых веществ. 3. Растворимость кислот, оснований, солей 4. Относительная электроотрицательность атомов 5. Последовательность заполнения электронами энергетических подуровней 6. Давление водяных паров при разных температурах.
	Оборудование и приборы 1.Вытяжные шкафы 2.Аппарат Киппа 3.технические весы 4.Барометр – анероид 5.Термометры

	<p>6. Сушильный шкаф</p> <p>7. Электрические плитки</p> <p>8. Спиртовые горелки</p> <p>9. Электроды (цинковые и медные)</p> <p>10. Гальванометры</p> <p>11. Выпрямители</p> <p>Химическая посуда</p>
1	Колбы конические Эрленмейера
2	Колбы мерные (100,200,250 мл)
3	Химические стаканы (100,200 мл)
4	Сосуд Ландольта
5	Воронки
6	Пробирки стеклянные
7	Бюretки (25, 50 мл)
8	Цилиндры мерные (10,100,250, 500 мл)
9	Пипетки Мора (10,25,50 мл)
10	Шпатели, микрошпатели
	Химические реагенты для проведения лабораторных пробирочных опытов.
	Лабораторные работы.
1	Определение молекулярной массы газообразных веществ
2	Определение эквивалента простых веществ
3	Периодическое изменение свойств химических элементов
4	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции
5	Гальванические элементы
6	Электролиз
7	Элементы III А группы. Алюминий
8	Определение жесткости воды

Дисциплина «Физика 1»

Раздел «Механика»

№	Лабораторные работы	Необходимые приборы и принадлежности:
1	Определение плотности тел правильной геометрической формы.	тела правильной геометрической формы, (параллелепипед, цилиндр, шар) весы и разновесы, штангенциркуль, микрометр.
2	Определение коэффициента трения качения методом наклонного маятника.	Наклонный маятник, образец и шар из одинакового материала.
3	Определение ускорения земного поля тяготения с помощью маятников.	Книверсальный маятник FPM-04, секундомер.
4	Изучение законов падения тел.	Машина Атвуда, секундомер, грузики и перегрузки.
5	Проверка основного уравнения динамики вращательного движения тела на приборе Обербека.	Крестообразный маятник Обербека, набор грузиков, штангенциркуль.
6	Определение момента инерции маятника Максвелла.	Маятник Максвелла FPM-03, комплект заменных колец, штангенциркуль.
7	Изучения явления центрального удара шаров.	Измерительная установка и набор шаров.

8	Изучения законов сохранения момента импульса и сохранения энергии при неупругом соударении.	Крутильно –баллистический маятник, стреляющее устройство, универсальный миллисекундомер.
9	Определение скорости волны в вертикальной струне.	Стойка с натянутой струной, динамометр, источник питания.

Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»

№	Лабораторные работы	Необходимые приборы и принадлежности:
1	Определение коэффициента внутреннего трения и средней длины свободного пробега молекул воздуха.	Аспиратор с водой, осушительный фильтр, водный манометр
2	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса.	Стеклянный цилиндр наполненный глицерином, свинцовые шарики, микрометр, секундомер и линейка.
3	Определение коэффициента теплопроводности калориметрическим методом.	Два калориметрических сосуда, металлический стержень, термометр и электроплитка.
4	Определение коэффициентов переноса электронного газа в металлах по их удельным сопротивлениям.	Прибор для измерения удельного сопротивления резистивного провода FPM-01.
5	Определение универсальной газовой постоянной.	стеклянная колба имеющая два отвода, водяной манометр, насос Комовского.
6	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана-Дезорма.	Баллон с двумя трубками и кранами; жидкостный манометр; насос или резиновая груша.
7	Определение удельной теплоты плавления твердых тел.	Электроплитка, фарфоровый тигель с оловом, термометр, штатив, технические весы.

Раздел «Электричество и магнетизм»

№	Лабораторные работы	Необходимые приборы и принадлежности:
1	Модельное исследование электрического поля	Плато с различным конфигурациями электрических зарядов, гальванометр, соединительные провода, металлические зонды
2	Определение ЭДС гальванических элементов методом компенсации	Батарея с известным и неизвестным ЭДС, гальванометр, реохорда.
3	Градуировка термопары	Термопара, термометр, милливольтметр, два сосуда с водой, электрическая плита, пробирка с нафталином.
4	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры.	Медная проволока, электрическая лампа, штатив, лабораторный трансформатор-регулируемый (ЛАТР), электроплитка, соединительные провода, амперметр, вольтметр, цифровой учебный омметр, термометр.
5		Изолированные соединительные

	Изучение разветвленных электрических цепей с применением правил Кирхгофа	проводы, реостаты, вольтметр, амперметры-3 шт., источники постоянного тока-2шт.
6	Определение электроемкости конденсатора.	Источник постоянного тока, клюя, конденсаторы: с известной емкостью C_1 и неизвестной емкостью C_x , вольтметр, соединительные провода.
7	Изучение явления диэлектрического гистерезиса	Кассета ФПЭ-02/07, осциллограф С1 - 73, источник питания ИП, вольтметр В7-27А
8	Градуирование амперметра и вольтметра.	Амперметр, вольтметр, соединительные провода, ключ для замыкания электрической цепи, источник питания постоянного тока с ЭДС, магазин сопротивлений.
9	Определение индуктивности катушки по методу Жубера.	Исследуемая катушка с вставным сердечником, амперметр постоянного и переменного тока, вольтметр постоянного и переменного тока, источник тока, соединительные провода.
10	Изучение распределения магнитного поля вдоль оси соленоида конечной длины.	Кассета ФПЭ – 04, источник питания, вольтметр универсальный В7 – 21.
11	Определение удельного заряда электрона методом Магнетрона.	Кассета ФПЭ – 03, источник питания.
12	Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов.	Звуковой генератор (ГЗШ – 63), осциллограф, (С1 – 72), кассета ФПЭ – 07/02.
13	Изучение явления взаимной индукции.	Источник электрического питания (звуковой генератор ГЗ - 102), кассета ФПЭ – 05 в которой расположены: две катушки на одной оси, шток со шкалой (Ш), показывающий взаимное расположение катушек L_1 и L_2 , электронный осциллограф.

Дисциплина «Физика 2»

Раздел «Волновая оптика»

№	Лабораторные работы	Необходимые приборы и принадлежности:
1	Изучение интерференции света при отражении от стеклянной пластины.	Источник света – лазер ЛГ, рейтера, микроскопической объектив с круглым экраном, плоскопараллельная пластина.
2	Изучение дифракции Фраунгофера на прямой щели.	Оптическая скамья, лазер, оптическая раздвижная щель, экран, фоторегистратор (фотодиод с электронным усилителем и микроамперметром).
3	Проверка закона Малюса.	Оптическая скамья, осветительная лампа, поляроиды и фоторегистрирующее устройство.

4	Проверка закона Брюстера и определение показателя преломления стекла.	Оптическая скамья с осветителем, поляроид, черное зеркало (диэлектрик) и фоторегистрирующее устройство.
5	Изучение поляризованного света с помощью стопы пластин и проверка закона Малюса.	Оптическая скамья с осветителем, поляроид, стопа пластин и фоторегистрирующее устройство.

Раздел «Атомная и ядерная физика и физика твердого тела»

№	Лабораторные работы	Необходимые приборы и принадлежности:
1	Определение постоянной Ридберга	Монохроматор УМ-2, водородная трубка, источник постоянного тока (выпрямитель).
2	Изучение оптических спектров водород подобных атомов.	Монохроматор УМ-2, гелиевая газоразрядная лампа.
3	Градуировка монохроматора и изучение атомных спектров.	Монохроматор УМ-2, неоновая лампа.
4	Определение массы и времени жизни некоторых элементарных частиц.	Фотографии треков частиц, графики зависимостей длины пробега частиц в пузырьковой камере от кинетической энергии и импульса от кинетической энергии, линейка, транспортир.
5	Изучение зависимости проводимости металла от температуры.	Катушка из медной проволоки, нагреватель, прибор для измерения сопротивления, тумблера
6	Определение точки Кюри ферромагнетика.	Никелевая пластинка, нагреватель, термопара, милливольтметр на 25 мВ, миллиамперметр на 1mA, тумблер
7	Изучение термосопротивления	Терморезистор ММТ-4, потенциометр, вольтметр, миллиамперметр, нагреватель, термометр, прибор для измерения сопротивления, источник питания на 30В, тумблеры
8	Изучение туннельного диода	Туннельный диод АИ-201А, вольтметр, миллиамперметр, нагреватель, прибор для измерения сопротивления, источник питания на 1,5 В, потенциометр, тумблеры
9	Изучение транзистора	Транзистор КТ-602А, вольтметр, миллиамперметр, нагреватель, прибор для измерения сопротивления, источник питания на 1,5 и 30В, потенциометр, тумблеры

Дисциплина «Теоретические основы электротехники 1,2,3»

№ п/п	Лабораторные работы	Наглядные пособия и лабораторные стенды
Теоретические основы электротехники, часть 1		
1	Исследование активного 2-хполюсника и линии электропередачи постоянного тока	Лабораторный стенд «ТОЭ, часть I» Основные формулы в СИ и в Гауссовой системе; Простая электрическая цепь; Постоянный электрический ток. Способы соединения резисторов; Расчет сложной электрической цепи методом уравнений Кирхгофа. Режим работы источников; Получение переменного тока; Изображение синусоидальных величин с помощью векторов; Однофазные цепи синусоидального тока; Важнейшие формулы векторного анализа; Исследование линейных цепей синусоидального тока; Исследование резонанса в последовательной RLC-цепи (Резонанс напряжений); Исследование резонанса в параллельной RLC-цепи (Резонанс токов); Исследование магнитосвязанных цепей;
2	Опытная проверка законов Кирхгофа и Ома	
3	Принцип наложения. Потенциальная диаграмма	
4	Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и простейшие векторные диаграммы	
5	Исследование неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений	
6	Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока. Резонанс токов	
7	Электрические цепи со взаимной индуктивностью.	
8	Воздушный трансформатор	
Теоретические основы электротехники, часть 2		
1	Исследование трехфазной цепи соединенной звездой	Лабораторный стенд «ТОЭ, часть II» Трехфазные электрические цепи; Исследование трехфазных цепей; Соединение потребителя по схеме «треугольник», «звезда»; Расчет токов при несимметричной нагрузке; Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях; Исследование электрических цепей периодического несинусоидального тока;
2	Исследование трехфазной цепи соединенной треугольником	
3	Переходные процессы в линейных электрических цепях с одним накопителем	
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях с двумя накопителями	
5	Линейные цепи несинусоидального периодического тока	
6	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	
Теоретические основы электротехники, часть 3		
1	Исследование электромагнитного состояния катушки на ферромагнитном магнитопроводе в цепи переменного тока	Лабораторный стенд «ТОЭ, часть III» Электромагнитные силы; Магнитное поле электрического тока;
2	Модель длинной линии	

3	Определение электростатического поля двухпроводной линии передач методом электролитической ванны	Намагничивание ферромагнитных материалов; Циклическое перемагничивание; Электростатическое поле; Магнитные цепи; Характеристики магнитного поля. Закон полного тока; Электромагнитные колебания и волны;
4	Моделирование магнитного поля электрической машины полем тока в проводящем листе	
5	Моделирование плоскопараллельного потенциального поля кабелей полем в проводящей бумаге	

Дисциплина «Электротехнические материалы»

№ п/п	Лабораторные работы	Наглядные пособия и лабораторные стенды
1	Определение температурного коэффициента сопротивления проводниковых и полупроводниковых материалов	Лабораторный стенд «ЭТМ2-С-К» или его аналог
2	Измерение сопротивлений и определение удельных сопротивлений проводников	
3	Исследование фотопроводимости полупроводников	
4	Исследование барьерного фотоэффекта и снятие вольтамперной характеристики фотодиода	
5	Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	
6	Снятие поляризационной характеристики диэлектрика и её зависимости от температуры	
7	Изучение прямого и обратного пьезоэффекта	
8	Определение электрической прочности воздуха	
9	Снятие начальной кривой намагничивания ферромагнитных материалов и определение магнитной проницаемости	
10	Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и построение основной кривой намагничивания	
11	Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и определение точки Кюри	
12	Исследование физических и электрических свойств жидких диэлектриков	Аппарат типа АИИ-70 или его аналог
13	Определение электрической прочности твердых диэлектриков	

14	Изучение свойств диэлектрических материалов	Лабораторный стенд с электроизоляционными материалами
-----------	---	---

Дисциплина «Электроснабжение»

№	Лабораторные работы	Лабораторные стенды
1	Исследование влияния отклонения напряжения на выводах асинхронного двигателя	Исследование влияния качества напряжения на работу асинхронного двигателя
2	Изучение вопросов режима нейтрали энергоустановок напряжением до и выше 1000 В	Режим нейтрали источников и приемников электрической энергии
3	Измерение и изучение учета электрической энергии с помощью электрических установок	Учет электрической энергии
4	Определение величины емкости, необходимой для компенсации реактивной мощности.	Компенсация реактивной мощности
5	Изучение графиков электрических нагрузок промышленных потребителей и определение коэффициентов графиков электрических нагрузок	Исследование графиков электрической энергии
6	Исследование и изучение понизительных подстанций и схем замещений подстанций	Изучение типовых схем главной понизительной подстанции
7	Изучение основных метрологических характеристик трансформаторов тока, экспериментальное исследование и анализ схем соединений трансформаторов и реле тока.	Исследование метрологических характеристик трансформаторов тока

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

5.3.4. Оценка качества подготовки выпускников.

ВУЗ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления ее с деятельностью других образовательных учреждений с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в

течение первого месяца обучения. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, курсовые проекты (работы), контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом. Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Итоговая государственная аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственных экзаменов, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (если вуз включил выпускную квалификационную работу в состав итоговой государственной аттестации).

Настоящий Государственный образовательный стандарт по направлению **640200-«Электроэнергетика и электротехника»** разработан Учебно-методическим объединением по

образованию в области техники и технологии при базовом вузе – Кыргызском государственном техническом университете им. И.Раззакова.

Председатель УМО по образованию в области техники и технологии при базовом вузе – КГТУ им. И. Раззакова

(подпись)

М.К. Чыныбаев

Члены УМО:

Декан ЭФ, руководитель УМО секции «Энергетика и электротехника», д.т.н., проф.

(подпись)

Ж.Т. Галбаев

Декан ВШМ, зам. руководителя УМО секции, к.т.н., доцент

(подпись)

Ч.А. Кадыров

Проф. каф. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (НВИЭ), КРСУ, д.т.н., проф.

(подпись)

И.А. Аккозиев

Зам.ген.директора ОАО «Бишкектеплосеть»

(подпись)

Н.К. Кайдуев

Проф.кафедры «Электромеханика», КГТУ, д.т.н.

(подпись)

И.В. Бочкарев

Зав.каф. «Электроэнергетика» КГТУ, д.т.н., проф.

(подпись)

А.Б. Бакасова

Зав.каф. «Возобновляемые источники энергии», к.т.н., доцент

(подпись)

Т.Ж. Жабудаев

Зав.каф. «Электромеханика», к.т.н., доцент

(подпись)

М.Г. Гунина

Доцент каф. «Электроэнергетика», к.т.н.

(подпись)

Н.Д. Таабалдиева

Зав.каф. «Электроснабжение», к.т.н., доцент

(подпись)

Б.И.Сарiev

Зав.каф. «Теплоэнергетика», к.т.н. доцент.

(подпись)

С.М. Насирдинова

Зав.каф. «Техносферная безопасность», к.т.н. доцент.

(подпись)

Ж.М. Омурров

Доцент. каф. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (НВИЭ), КРСУ, к.т.н., проф.

(подпись)

Ю.П. Симаков

Зам.ген.директора ОАО «Северэлектро»

(подпись)

Т.О.Жаныбаев

Зам.ген.директора «НЭСК»

(подпись)

А.Р.Рыспеков

(подпись)

Первый зам.ген.директора ОАО
«Электрические станции»

Т.Э.Бектенов

(подпись)

Декан физико-технического факультета,
ОшГУ, к.т.н., доцент

З.Ш.Айдарбеков

(подпись)

Декан ЭФ, ОшТУ, к.т.н., доцент

М.П.Токоев

(подпись)