


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Уральский государственный университет путей сообщения"

Кафедра *Электроснабжение транспорта*

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
и связям с производством

Е.А.Мальгин
(подпись, расшифровка подписи)
"21" ноября 2016 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки (специальность)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электроснабжение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Екатеринбург 2016

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Уральском государственном университете путей сообщения соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» включает:

- защиту выпускной квалификационной работы – дипломного проекта

3 Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП)

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) бакалавриата, условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. № 955

Выпускник по ОП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Название формируемой компетенции
общекультурные компетенции	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
общепрофессиональными:	

Код компетенции	Название формируемой компетенции
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа	
проектно-конструкторская деятельность:	
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
производственно-технологическая деятельность:	
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-10	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
монтажно-наладочная деятельность:	
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах

4. Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен.

5. Выпускная квалификационная работа

Требования к допуску к государственной итоговой аттестации, порядку проведения и процедуре апелляции изложены в положении ПЛ 2.3.23-2015 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры» (с изменениями от 10.02.2016 г., 06.06.2016 г., 22.07.2016 г., 03.08.2016 г.).

5.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Требования к допуску к государственной итоговой аттестации, порядку проведения и процедуре апелляции изложены в положении ПЛ 2.3.23-2015 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры» (с изменениями от 10.02.2016 г., 06.06.2016 г., 22.07.2016 г., 03.08.2016 г.).

Цель защиты ВКР – выявить уровень практической подготовки выпускника к решению профессиональных задач, а также готовности к продолжению обучения по образовательным программам послевузовского профессионального образования.

5.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

За 6 месяцев до ГИА обучающиеся зачисляются на курс «Дипломное проектирование» в системе *BlackBoard*, в котором размещены: перечень рекомендуемых тем для разработки ВКР; перечень возможных руководителей ВКР; требования к содержанию и оформлению ВКР; бланки и образцы заполнения всех необходимых документов (заявление об утверждении темы и руководителя, титульный лист ВКР, задания на ВКР, направление на рецензирование ВКР, рецензия ВКР и др.).

За 5 месяцев до ГИА обучающиеся обязаны определиться с предполагаемой темой и руководителем ВКР, написать и подписать заявление на имя заведующего кафедрой «Электроснабжение транспорта», согласовать его с руководителем ВКР и загрузить в разделе «Загрузка файлов для проверки» курса «Дипломное проектирование».

За 4 месяца до ГИА в разделе «Информация для ознакомления» курса «Дипломное проектирование» обучающиеся обязаны ознакомиться с проектом приказа об утверждении тем, руководителей и консультантов ВКР. В случае обнаружения неточностей связаться с заведующим кафедрой «Электроснабжение транспорта». Окончательный приказ об утверждении тем, руководителей и консультантов ВКР выкладывается в этом же разделе курса за 3 месяца до ГИА.

За 3 месяца до ГИА обучающиеся совместно с руководителями ВКР разрабатывают и подписывают задание на ВКР. Подписанное задание обучающийся загружает в разделе «Загрузка файлов для проверки» курса «Дипломное проектирование» для утверждения. В разделе «Информация для ознакомления» публикуется расписание работы консультантов ВКР.

За 2 месяца до защиты ВКР обучающийся знакомится с распоряжением о закреплении нормоконтролеров за обучающимися в разделе «Информация для ознакомления» курса «Дипломное проектирование».

За 1 месяц до защиты ВКР обучающийся знакомится с проектом приказа о закреплении рецензентов за обучающимися в разделе «Информация для ознакомления» курса «Дипломное проектирование».

За 20 дней до защиты ВКР обучающийся должен закончить работу над ВКР, пройти проверку на плагиат, подписать ее у руководителя и консультантов.

За 15 дней до защиты ВКР обучающийся обязан пройти нормоконтроль ВКР.

За 10 дней до защиты ВКР пройти рецензирование и сдать ВКР, отзыв руководителя и рецензию (в т. ч. электронный вариант названных документов) на кафедру «Электроснабжение транспорта» для утверждения и допуска к защите.

К защите ВКР допускаются обучающиеся в полном объеме выполнившие ВКР. Допуск обучающихся к защите ВКР осуществляется приказом проректора по учебной работе и связям с производством для студентов очной формы обучения и приказом директора АКО для студентов заочной формы обучения.

Рекомендации руководителю выпускной квалификационной работы

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи, координации и контроля его деятельности в период подготовки и написания выпускной квалификационной работы приказом проректора по учебной работе и связям с производством УрГУПС назначается руководитель выпускной квалификационной работы (ВКР).

Научный руководитель ВКР назначается из числа преподавателей выпускающей кафедры, по согласованию с ним, исходя из его научных интересов и специализации на кафедре.

Научным руководителем ВКР может быть преподаватель и другой кафедры УрГУПС.

Также научными руководителями могут быть практические работники и руководители из числа работников ОАО «Российские железные дороги», ЕМУП Екатеринбургский метрополитен, ОАО «Росжелдорпроект», ЗАО «Форатек Энерго Транс Строй» и других профильных организаций.

После утверждения научных руководителей на каждой кафедре составляется график консультаций профессорско-преподавательского состава по ВКР. Данный график вывешивается на кафедре или на информационном стенде около кафедры. В соответствии с этим графиком обучающийся выбирает ближайший день для встречи с научным руководителем.

Дальнейшее взаимодействие выпускника и научного руководителя определяется при личной встрече.

Допускается назначение двух руководителей ВКР, если тема ВКР имеет междисциплинарный характер. Каждому из руководителей учитывается доля объема учебной нагрузки, предусмотренного за руководство ВКР в зависимости от степени его участия.

Ответственность за руководство и организацию выполнения ВКР несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно студент - автор ВКР.

С целью оказания выпускнику специализированных консультаций по отдельным аспектам выполняемого исследования наряду с руководителем может быть назначен консультант ВКР.

Консультант назначается приказом проректора по учебной работе и связям с производством УрГУПС на любом этапе выполнения ВКР по представлению декана факультета. Одновременное назначение двух руководителей и консультанта ВКР не допускается.

Руководитель выпускной квалификационной работы контролирует все стадии подготовки и написания ВКР вплоть до ее защиты.

Деятельность научного руководителя ВКР включает в себя целый комплекс направлений:

- помощь студенту в выборе темы ВКР;
- помощь в разработке и составлении плана-графика на весь период выполнения ВКР;
- определение задания на ВКР - цели, задачи, ожидаемые результаты, задание подписывается научным руководителем и студентом-выпускником, утверждается заведующим кафедры «Электроснабжение транспорта»;
- рекомендации по определению места преддипломной практики;
- оказание помощи в выборе методов проведения исследования;
- консультации по подбору литературы и фактического материала;
- систематический контроль процесса выполнения ВКР в соответствии с разработанным планом-графиком;
- оценку качества выполнения ВКР в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями (написание отзыва научного руководителя);

– оказание студенту помощи в подготовке к процедуре защиты на заседании ГЭК (рекомендации по составлению текста выступления-доклада, по составлению электронной презентации, по раздаточному материалу и т.д).

Для каждой специальности и направления обучения кафедрой «Электроснабжение транспорта» определяется примерный перечень тематик выпускных квалификационных работ. Следует понимать, что это не перечень конкретных тем, а лишь обозначение общих рамок, в пределах которых должна выбираться тема, как конкретная задача. Отсюда, и название темы должно раскрывать суть именно этой конкретной задачи.

Правильный выбор темы выпускной квалификационной работы имеет во многом определяющее значение для успешной и творческой работы над ВКР, так как именно на этом этапе во многом определяется стратегия исследования в целом и направление научного поиска в частности.

Выпускная квалификационная работа, в частности, может стать продолжением и развитием курсовых или научных работ, подготовленных студентом в период обучения в УрГУПС. В этом случае разработка студентом интересующей проблемы переходит на более высокий теоретический и практический уровень.

Объект и предмет исследования, его содержание должны соответствовать направлению подготовки и профилю основной образовательной программы, специальности и специализации, получаемой выпускником.

Избрав тему и согласовав ее с одним из возможных руководителей, студент подает заявление, которое рассматривается на выпускающей кафедре.

Студенту следует как минимум один раз в две недели информировать руководителя о ходе подготовки выпускной квалификационной работы, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного план-графика выполнения выпускной квалификационной работы

Как правило, в план-график подготовки выпускной квалификационной работы целесообразно включать следующие мероприятия:

- Утверждение тем ВКР
- Сбор исходных данных для выполнения ВКР
- Постановка целей и задач ВКР, написание введения
- Разработка основной части ВКР
- Разработка специальной части ВКР
- Разработка раздела по экономической части ВКР
- Разработка раздела по БЖД
- Подготовка графической части ВКР
- Оформление ВКР
- Подписание ВКР у консультантов
- Подписание ВКР у руководителя
- Проверка ВКР на плагиат
- Нормоконтроль ВКР
- Сдача ВКР на кафедру
- Утверждение ВКР у заведующего кафедрой
- Получение рецензии на ВКР
- Защита ВКР

Студенту следует иметь в виду, что руководитель не является ни соавтором, ни редактором выпускной квалификационной работы и поэтому не обязан поправлять все имеющиеся в выпускной квалификационной работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки.

На различных стадиях подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы задачи руководителя изменяются.

На первом этапе подготовки руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по библиографическому списку литературных источников.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы руководитель выступает и как оппонент: указывает выпускнику на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., и как консультант: советует, как их лучше устранить, чем дополнить содержание.

Рекомендации и замечания руководителя студент должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, так как ответственность за теоретически, методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформление выпускной квалификационной работы полностью лежит на нем, а не на руководителе.

После получения окончательного варианта выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество выпускной квалификационной работы, указывает на положительные стороны, оценивает основные научные и практические результаты, полученные студентом, мотивирует возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы в государственную экзаменационную комиссию.

Кроме того, в отзыве руководитель отмечает ритмичность выполнения работы в соответствии с графиком, добросовестность исполнителя, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные студентом в период написания выпускной квалификационной работы, рекомендует оценку. После проверки и оценки ВКР, руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой.

Рекомендации по внешнему рецензированию выпускной квалификационной работы

ВКР является самостоятельным исследованием в области профессиональной деятельности, по которой готовится выпускник в зависимости от направления подготовки (специальности).

Форма ВКР определяется в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования или федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности).

Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом и консультантом (при наличии), представляется руководителю. Вместе с письменным отзывом руководителя, выпускная квалификационная работа передается заведующему кафедрой, решающему вопрос о направлении выпускной квалификационной работы на внешнее рецензирование, как правило, в организацию, на базе которой готовилась выпускная квалификационная работа.

Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью получения объективной оценки ВКР студента от специалистов, работающих по профилю данного направления подготовки или специальности, в высших учебных заведениях и научных организациях. Внешняя рецензия включает в себя:

- оценку актуальности темы исследования;
- оценку теоретической и практической значимости результатов исследования;
- указание на недостатки работы, при их наличии;
- выводы и рекомендации рецензента;
- общую оценку ВКР.

Внешняя рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени и (или) ученого звания (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации, подпись должна быть заверена печатью организации. К внешней рецензии может быть приравнен отзыв организации, материалы которой были использованы при выполнении выпускной ВКР.

Оформленная рецензия сдается на кафедру вместе с выпускной квалификационной работой в установленные сроки в соответствии с примерным план-графиком выполнения выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР - это завершающий этап государственной аттестации студентов. Она проходит в соответствии с расписанием с участием той же экзаменационной комиссии (не менее двух третей ее состава), которая принимала государственный итоговый экзамен. Защита ВКР - это открытое мероприятие, на котором могут присутствовать студенты и преподаватели УрГУПС, представители работодателей и организаций, деятельность которых связана с проблемами, рассматриваемыми в работе.

Процесс защиты состоит из следующих этапов:

1. Выпускник передает в комиссию раздаточный материал (аппаратура для презентаций уже настроена и предварительно скопирован материал на рабочий стол) и занимает место за кафедрой;
2. Председатель экзаменационной комиссии называет фамилию, имя и отчество выпускника, тему ВКР, кафедру, на которой он выполнен, фамилию, имя и отчества научного руководителя; оглашает оценки, которые предлагаются в отзыве научного руководителя и рецензента и представляет слово студенту - выпускнику для доклада;
3. Выпускник выступает с докладом (10-12 мин.), возможно сопровождение мультимедийной презентацией;
4. Председатель предлагает членам комиссии задавать вопросы выступающему;
5. Члены комиссии и председатель задают вопросы по теме исследования, по оформлению ВКР, по использованным источникам и литературе;
6. Выпускник отвечает на вопросы по мере их поступления;
7. Слово предоставляется научному руководителю и рецензенту, в случае их присутствия на защите;
8. После того, как все вопросы членов комиссии исчерпаны, председатель объявляет, что защита закончена;
9. Выпускник по своему желанию может выйти из аудитории или остаться на защиту своих сокурсников;
10. После защиты всех студентов в данной группе комиссия на закрытом совещании определяет оценки, оформляет протокол, ведомость и зачетные книжки.

После оформления всех необходимых документов, студенты-выпускники приглашаются в аудиторию, и председатель оглашает результаты защиты. Результаты защиты, в свою очередь, являются основанием для принятия решения. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Проверка выпускной квалификационной работы в системе «антиплагиат»

В целях контроля степени самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ в УрГУПС внедрена система проверки текстовых документов на наличие неправомерных заимствований - система «Антиплагиат».

Под правомерным заимствованием предполагается использование в тексте выпускной квалификационной работы наименований учреждений, название линейных объектов ОАО «Российские железные дороги»; ссылок на нормативные правовые акты; текстов законов; списков литературы; повторов, в том числе часто повторяющихся устойчивых выражений и технических терминов; цитирования текста, выдержек из документов для их анализа.

Под плагиатом, в общем случае, понимается «Присвоение или использование без разрешения автора и без ссылки на него художественного или научного произведения, а также оглашение изобретения до его оформления без согласия изобретателя». Так, в

юридическом словаре под плагиатом понимается «... умышленное присвоение авторства на чужое произведение науки, литературы или искусства в целом или в части, один из случаев нарушения авторских прав (наряду с незаконным использованием объектов авторских прав)».

Одновременно со сдачей ВКР научному руководителю, выпускник предоставляет извещение о проверке, выдаваемую системой «Антиплагиат» с указанием автора, названия работы и научного руководителя, а также дает письменное согласие на проверку представленной им ВКР в системе «Антиплагиат» (в соответствии с Методическими рекомендациями по использованию системы «Антиплагиат» в УрГУПС для проверки текстовых документов).

5.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК и осуществляется в форме устного доклада продолжительностью 7...10 минут, сопровождающегося демонстрацией наглядного материала с учетом следующих рекомендаций:

- доклад дипломника может выполняться на иностранном языке с переводчиком и представлением бумажного варианта доклада на русском языке;
- в докладе студент-дипломник освещает:

- цель и задачи ВКР;
- объект и предмет ВКР;
- сущность проблемы и свой вклад в ее решение;
- итоги проведенных исследований (разработок) и принятых решений;
- соответствие результатов современным требованиям;
- экономические показатели и вопросы безопасности
- пути внедрения;
- выводы.

Рекомендуется вставлять в презентацию титульный слайд с названием ВКР, ФИО обучающегося и руководителя, а также завершающий слайд с фразой «Доклад окончен».

Процесс защиты состоит из следующих этапов:

1. Обучающийся передает председателю пояснительную записку ВКР и оригинал альбома демонстрационно-графического материала к ВКР, каждому члену комиссии и секретарю ГЭК – копию альбома демонстрационно-графического материала к ВКР, далее представляется, называет тему ВКР и выступает с докладом по существу ВКР (не более 10 мин.).

2. Во время доклада председатель и члены комиссии составляют записки с дополнительными и/или уточняющими вопросами.

3. После доклада защищающийся забирает записки с вопросами у председателя и всех членов ГЭК (комиссии рекомендуется при передаче записок докладчику вслух проговаривать написанное), знакомится с ними и в любой последовательности оглашает вопросы и ответы на них. Если защищающийся не может понять суть вопроса, он вправе попросить задававшего вопрос члена комиссии повторить его. Задававший вопрос повторяет его вслух и, если посчитает нужным, разъясняет.

4. После того, как все вопросы членов комиссии исчерпаны, председатель объявляет «защита закончена».

5. Защищающийся передает записки с вопросами секретарю ГЭК для занесения их в протокол.

5.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает выпускную квалификационную работу (ВКР) на основании:

- ее содержания;

- ее оформления;
- доклада выпускника на защите;
- отзыва и оценки научного руководителя;
- отзыва и оценки рецензента;
- обсуждения защиты членами ГЭК.

Оценивание отдельных аспектов работы проводится в соответствии со следующими критериями по десятибалльной шкале:

1. Актуальность и обоснование выбора темы
2. Степень завершенности работы
3. Обоснованность полученных результатов и выводов
4. Практическая значимость
5. Применение новых технологий
6. Качество доклада (композиция, полнота представления работы, убежденность автора)
7. Качество оформления ВКР и демонстрационных материалов
8. Культура речи, манера общения
9. Умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию
10. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы.

5.5. Темы ВКР

(по видам профессиональной деятельности выпускника)

а) проектно-конструкторская

- 1 Проект реконструкции РУ-3,3 кВ с разработкой технологии монтажа и наладки ИнТер – 3,3 кВ
- 2 Проект районной подстанции с применением эксплуатационного контроля изоляторов воздушных линий
- 3 Проект модернизации участка контактной сети постоянного тока с подбором жестких поперечин
- 4 Проект модернизации тяговой подстанции постоянного тока с заменой релейной защиты головного понизительного трансформатора
- 5 Модернизация тяговой подстанции переменного тока
- 6 Проект участка контактной сети постоянного тока с подбором опор
- 7 Электрификация участка железной дороги постоянного тока
- 8 Модернизация тяговой подстанции с применением цифровых устройств защит и автоматики
- 9 Проект подстанции для системы тягового электроснабжения 6 кВ постоянного тока.

б) Производственно-технологическая

- 10 Проектирование контактной сети 27,5 кВ с рассмотрением современных способов защиты от перенапряжений
- 11 Дистанционный мониторинг состояния изоляции контактной сети постоянного тока
- 12 Анализ характеристик и параметров и выбор схемы ВПП для реконструкции РУ – 3,3 кВ
- 13 Автоматическое регулирование напряжения на шинах собственных нужд тяговой подстанции для стабилизации напряжения питания трансформатора
- 14 Проект модернизации тяговой подстанции с заменой релейной защиты воздушной линии 110 кВ
- 15 Проект модернизации участка контактной сети постоянного тока с применением типовых технических решений КС-160
- 16 Проект реконструкции участка контактной сети с разработкой мероприятий по защите от

- пережогов
- 17 Борьба с гололедом на электрифицированных участках железной дороги

2) Монтажно-наладочная

- 18 Реконструкция РУ-110 кВ с разработкой технологии проверки защит.
- 19 Разработка проекта электроснабжения предприятия с построением графиков мощностей
- 20 Модернизация тяговой подстанции с разработкой методики расчета за электроэнергию
- 21 Проект электроснабжения участка железной дороги на постоянном токе
- 22 Анализ характеристик и параметров и выбор схемы ВИП для реконструкции РУ – 3,3 кВ
- 23 Автоматическое регулирование напряжения на шинах собственных нужд тяговой подстанции для стабилизации напряжения питания трансформатора

***Перечень источников литературы, которую необходимо использовать при выполнении выпускной квалификационной работы по выбранной теме, приведен в методических указаниях по выполнению ВКР соответствующей выпускающей кафедры.**

Составители:

Руководитель ОП ВО _____ / Ковалев А.А./
подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
Электроснабжение транспорта _____ / Ковалев А.А./

Председатель методической комиссии
Электромеханического факультета _____ /Цихалевский И.С./

Согласовано:

Декан Электромеханического факультета _____ /Цихалевский И.С./