

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к Приложению 6 «Программа научно-исследовательской работы»

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИР**

По специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация

«Электроснабжение железных дорог»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
программе Б2.Б.03(Н) Научно-исследовательская работа.....2

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по программе**

Б2.Б.03(Н) Научно-исследовательская работа

(Шифр, вид и тип практики)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 7, 9 семестра (согласно учебному плану))	Форма промежуточной аттестации
ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПСК-1.2	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет в 7 семестре, зачет с оценкой в 9 семестре

Траектория формирования у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы приведена в приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов компетенций при освоении ОП ВО)

2. Описание показателей, система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Показатели оценивания компетенций программы практики представлены в разделе 3 «Требования к результатам прохождения практики» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате прохождения практики.

При оценивании сформированности компетенций по научно-исследовательской работе используется традиционная шкала оценивания.

Шкала оценивания качества отчета по практике в 7 семестре

Критерии выставления оценок	Оценка
Все задания совместного рабочего графика (плана), включающего индивидуальное задание выполнены в полном объеме. В отчете представлены и проанализированы все необходимые для выполнения задания документы предприятия. Выводы и предложения обоснованы, подкреплены соответствующими пунктами ЛНА организации. Представлен широкий перечень библиографических источников. Отчет полностью соответствует требованиям оформления. Отзыв руководителя практики от профильной организации положительный, замечания отсутствуют, оценка не ниже «хорошо»	<i>Зачтено</i>
Не выполнена существенная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание. Отсутствует анализ необходимой документации, документы к отчету не приложены. Отчет по практике не завершен. Выводы отсутствуют, либо совершенно не обоснованы, предложения носят декларативный характер. Библиография в отчете не представлена. Оформление отчета не соответствует требованиям. Отзыв руководителя практики от профильной организации отсутствует, либо отрицательный.	<i>Не зачтено</i>

Шкала оценивания качества отчета по практике в 9 семестре

Критерии выставления оценок	Оценка
Все задания совместного рабочего графика (плана), включающего индивидуальное задание выполнены в полном объеме. В отчете представлены и проанализированы все необходимые для выполнения задания документы предприятия. Выводы и предложения обоснованы, подкреплены соответствующими пунктами ЛНА организации. Представлен широкий перечень библиографических источников. Отчет полностью соответствует требованиям оформления. Отзыв руководителя практики от профильной организации положительный, замечания отсутствуют, оценка не ниже «хорошо»	<i>Отлично</i>
Существенная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, выполнена в полном объеме. Либо задания выполнены, но с ошибками. Проанализирована только часть документов, приложено к отчету только несколько из них. Отчет по практике завершен, но есть небольшие замечания. Выводы по отчету изложены в соответствии с заданием. Представлен достаточный перечень библиографических источников. Отчет соответствует основным требованиям оформления. Отзыв руководителя практики от профильной организации положительный, есть небольшие замечания, оценка не ниже «хорошо».	<i>Хорошо</i>
Достаточная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, выполнена. Либо задания выполнены, но не в полном объеме или с ошибками. Необходимые документы к отчету приложены, но не проанализированы. Либо анализ документов проведен поверхностно. Отчет по практике завершен, но есть замечания по нескольким вопросам. Выводы частично обоснованы, предложения носят декларативный характер. Отчет не соответствует основным требованиям оформления. Отзыв руководителя практики в целом положительный, есть отдельные замечания по соблюдению графика практики, оценка «удовлетворительно».	<i>Удовлетворительно</i>
Не выполнена существенная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание. Отсутствует анализ необходимой документации, документы к отчету не приложены. Отчет по практике не завершен. Выводы отсутствуют, либо совершенно не обоснованы, предложения носят декларативный характер. Библиография в отчете не представлена. Оформление отчета не соответствует требованиям. Отзыв руководителя практики от профильной организации отсутствует, либо отрицательный.	<i>Неудовлетворительно</i>

Шкала оценивания качества защиты отчета по научно-исследовательской работе в ходе промежуточной аттестации в 7 семестре

Критерии выставления оценок	Оценка
При защите отчета студент показывает глубокие знания вопросов по заданию практики. Обучающийся демонстрирует полное понимание рассматриваемой проблемы и приводит примеры.	<i>Зачтено</i>
При защите отчета студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории и практики вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует непонимание рассматриваемой проблемы.	<i>Не зачтено</i>

Шкала оценивания качества защиты отчета по научно-исследовательской работе в ходе промежуточной аттестации в 9 семестре

Критерии выставления оценок	Оценка
При защите отчета студент показывает глубокие знания вопросов по заданию практики. Обучающийся демонстрирует полное понимание рассматриваемой проблемы и приводит примеры.	<i>Отлично</i>
При защите отчета студент показывает знания вопросов по заданию практики, ориентируется в материале, с помощью наводящих вопросов отвечает на поставленные вопросы. Обучающийся демонстрирует полное понимание рассматриваемой проблемы.	<i>Хорошо</i>
При защите отчета студент проявляет неуверенность, демонстрирует поверхностное знание вопросов, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. Обучающийся демонстрирует частичное понимание рассматриваемой проблемы.	<i>Удовлетворительно</i>
При защите отчета студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории и практики вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует непонимание рассматриваемой проблемы.	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1. Вопросы для защиты отчета по научно-исследовательской работе в 7 семестре

1. Системы автоматического проектирования.
2. Этапы проектирования детали.
3. Базовые технологии проектирования в САПР/АСТПП/САИТ.
4. Понятие CALS - технологий
5. Назначение CAD/CAE/CAM систем
6. Моделирования различных физических процессов методом конечных элементов.
7. Программы моделирования использующие метод конечных элементов.
8. Основные этапы составления и решения модели.
9. Понятие имитационной математической модели. Отличие этой модели от аналитической.
10. Учёт случайных факторов при имитационном моделировании.
11. Основные блоки имитационной модели работы системы электроснабжения двухпутного участка постоянного тока.
12. Какие случайные факторы учитываются при моделировании графика движения поездов.
13. Последовательность электрического расчёта при имитационном моделировании работы системы электроснабжения.
14. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей.
15. Предельно допустимые нагрузки на провода и кабели.
16. Конструкция плавких предохранителей.
17. Автоматические выключатели в электрических сетях 0,4 кВ.
18. Потери активной мощности в линиях и трансформаторах.
19. Потери реактивной мощности в линиях и трансформаторах.

20. Средневзвешенный коэффициент мощности потребителя электроэнергии и естественные меры, применяемые для его повышения.
21. Компенсация реактивной мощности.
22. Экономический эквивалент реактивной мощности.
23. Определение потерь активной энергии в линиях и трансформаторах по времени максимальных годовых потерь.
24. Мероприятия, направленные на экономию электрической энергии в устройствах электроснабжения.
25. Трехпроводные и четырехпроводные линии с несимметричными нагрузками фаз.
26. Экономическое сечение проводов для магистрали с несколькими нагрузками.
27. Потери и падение напряжения в трехфазной линии при симметричной нагрузке.
28. Отклонения и колебания напряжения. Влияние величины отклонения напряжения на работу электроприемников. Допустимые отклонения напряжения.

3.2 Вопросы для защиты отчета по научно-исследовательской работе в 9 семестре

1. Правила токораспределения тяговой нагрузки между тяговыми подстанциями и их фидерами на двухпутных и многопутных участках.
2. Определение токораспределения в контактной сети на двухпутных и многопутных участках по правилу «переноса тока».
3. Определение токораспределения в контактной сети на двухпутных и многопутных участках методом контурных токов.
4. Определение токов тяговых подстанций постоянного тока с учетом действительного уровня напряжения на их шинах.
5. Расчет мгновенных схем расположения нагрузок на однопутных участках переменного тока при одностороннем и двухстороннем питании контактной сети.
6. Особенности параллельной работы тяговых подстанций на тяговую сеть.
7. Поперечная емкостная компенсация на участках переменного тока при размещении установки на тяговой подстанции.
8. Определение параметров установки поперечной емкостной компенсации.
9. Продольная емкостная компенсация на участках переменного тока при включении установки в питающую линию тяговой подстанции.
10. Определение оптимального расстояния между тяговыми подстанциями и выбор их месторасположения.
11. Определение трансформаторной мощности тяговых подстанций постоянного тока.
12. Определение трансформаторной мощности тяговых подстанций переменного тока.
13. Определение экономического сечения контактной сети.
14. Основные параметры системы электроснабжения и требования, предъявляемые к ним.
15. Характеристика работы тяговой подстанции переменного тока с трёх фазными трансформаторами (схема присоединения, векторная диаграмма, токораспределение нагрузок плеч питания между фазами трансформатора в векторной и аналитической форме).
16. Влияние колебаний напряжения на работу электрических локомотивов.
17. Схема присоединения группы тяговых подстанций переменного тока с трёхфазными трансформаторами к внешней и тяговой сети (с оценкой тока обратной последовательности на головном участке ЛЭП)
18. Достоинства рекуперации электрической энергии и условия её обеспечения.
19. Характеристика работы тяговой подстанции переменного тока с однофазными трансформаторами, соединёнными по схеме Скотта (схема присоединения, векторные диаграммы, токораспределение нагрузок плеч питания между фазами ЛЭП).

20. Сопротивление тяговой сети постоянного тока.
21. Влияние отклонений напряжений на работу электрических локомотивов.
22. Основные исходные положения при определении сопротивления тяговой сети переменного тока.
23. Влияние режима напряжения в тяговой сети на работу электрифицированного участка (включая корректировку пропускной способности участка).
24. Активное сопротивление проводов контактной сети и рельсов на участках переменного тока.
25. Отличительные особенности режима напряжения на плечах питания тяговой подстанции переменного тока с трёхфазными трансформаторами.
26. Показатели качества электрической энергии.
27. Особенности работы системы электроснабжения постоянного тока при рекуперации и использовании инверторов.
28. Полное сопротивление тяговой сети переменного тока (для простой контактной подвески или цепной со стальным несущим тросом).

3.3 Примерные темы индивидуальных заданий для научно-исследовательской работы в 7 семестре

1. Опоры, фундаменты, анкеры, оттяжки и компенсирующие устройства.
2. Жесткие и гибкие поперечины.
3. Консоли, кронштейны, траверсы, фиксаторы.
4. Изоляторы, секционные изоляторы.
5. Провода контактной сети (несущий трос, контактный провод; питающие, отсасывающие, усиливающие провода).
6. Контактная подвеска, простые и эластичные струны, шунты и вставки, электрические соединения.
7. Изолированные и неизолированные сопряжения
8. Нейтральные вставки.
9. Воздушные стрелки.
10. Секционные разъединители и их приводы.
11. Рельсовые цепи и заземление.
12. Роговые разрядники.
13. Устройства контактной сети в искусственных сооружениях.
14. Токоприемники и их взаимодействие с контактной подвеской.
15. Защитные и заградительные устройства.
16. Балльная оценка контактной сети.
17. Вагон-лаборатория контактной сети.
18. Транспортные средства и монтажные приспособления
19. Высоковольтные маломасляные выключатели.
20. Высоковольтные вакуумные выключатели.
21. Высоковольтные элегазовые выключатели.
22. Автоматические быстродействующие выключатели постоянного тока.
23. Понижительные трансформаторы.
24. Тяговые трансформаторы.
25. Трансформаторы собственных нужд.
26. Измерительные трансформаторы тока.
27. Измерительные трансформаторы напряжения.
28. Полупроводниковые выпрямители, инверторы.
29. Сглаживающие устройства.

30. Разрядники, ограничители перенапряжений.
31. Релейная защита силовых трансформаторов.
32. Релейная защита выпрямителей, инверторов.
33. Защита РУ-3,3 кВ от замыканий на землю.
34. Защита фидеров контактной сети.

3.4 Примерные темы индивидуальных заданий для научно-исследовательской работы в 9 семестре

1. Анализ характеристик и параметров и выбор схемы ВПП для реконструкции РУ – 3,3 кВ
2. Автоматическое регулирование напряжения на шинах собственных нужд тяговой подстанции для стабилизации напряжения питания трансформатора
3. Модернизация тяговой подстанции с заменой релейной защиты воздушной линии 110 кВ
4. Модернизация участка контактной сети постоянного тока с применением типовых технических решений КС-160
5. Реконструкция участка контактной сети с разработкой мероприятий по защите от пережогов
6. Брѣба с гололедом на электрифицированных участках железной дороги
7. Проектирование контактной сети 27,5 кВ с рассмотрением современных способов защиты от перенапряжений
8. Дистанционный мониторинг состояния изоляции контактной сети постоянного тока
9. Реконструкция РУ-3,3 кВ с разработкой технологии монтажа и наладки интер – 3,3 кВ
10. Районной подстанции с применением эксплуатационного контроля изоляторов воздушных линий
11. Модернизация участка контактной сети постоянного тока с подбором жестких поперечин
12. Модернизация тяговой подстанции постоянного тока с заменой релейной защиты головного понизительного трансформатора
13. Модернизация тяговой подстанции переменного тока
14. Контактная сеть постоянного тока с подбором опор
15. Электрификация участка железной дороги постоянного тока
16. Модернизация тяговой подстанции с применением цифровых устройств защит и автоматики
17. Подстанции для системы тягового электроснабжения 6 кВ постоянного тока.
18. Подстанции для системы тягового электроснабжения 12 кВ постоянного тока
19. Расчет токораспределения в проводах тяговой сети переменного тока и ее сопротивления
20. РУ-3,3 кВ с разработкой технологии испытания сглаживающих фильтров
21. РУ-3,3 кВ с выбором и расчетом защит выпрямителя

4. Порядок проведения промежуточной аттестации

4.1. Документы СМК вуза

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения испытаний промежуточной аттестации, для лиц, не прошедших промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющих академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся регламентированы следующими положениями:

ПЛ 2.3.19-2018 «СМК. Организация и осуществление образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

ПЛ 2.3.21-2017 СМК «О практике студентов высшего образования УрГУПС»;

ПЛ 2.2.9-2018 СМК «Об электронной информационно-образовательной среде»;

ПЛ 2.3.3-2018 «СМК. Система мониторинга качества образования с использованием технологии компьютерного тестирования»;

ПЛ 2.3.22-2018 «СМК. О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе проходит в форме зачета в 7 семестре и зачета с оценкой в 9 семестре, которые предполагают защиту студентом отчета по практике и проводится после завершения практики.

При проведении практики предусматривается последовательный текущий контроль выполнения совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающий индивидуальное задание.

Допуском к защите является выполнение обучающимся следующих требований:

- выполнение совместного рабочего графика (плана) проведения практики НИР, включающего индивидуальное задание, подтвержденное документально;

- наличие положительного отзыва руководителя практики от организации;

- подготовленный и сданный на проверку руководителю практики от университета отчет по практике НИР, соответствующий требованиям к содержанию и оформлению.

Промежуточная аттестация (зачет, зачет с оценкой) носит комплексный характер, учитывающая результаты защиты отчета НИР и оценку руководителя практики со стороны профильной организации, указанной в отзыве.

Запись в аттестационную ведомость по практике и зачетную книжку вносит руководитель практики от университета, закрепленный соответствующим приказом на практику.