

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

Форма обучения заочная

Квалификация магистр

Курс 1

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: М.В. Попова, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем

Рецензенты:

внутренняя рецензия В.М. Расторгуев, к.т.н., профессор кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия В.Т. Медведев, Почетный работник высшей школы, д.т.н., профессор каф. ИЭ и ОТ, МЭИ.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы науки и производства» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем».

1. Цели и задачи дисциплины: *Цели*- теоретическая и практическая подготовка будущих магистров, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации в области изучения общенаучного цикла по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2.1 Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенций. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

2.2 Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

ОПК-1	Способность анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	<p>ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов</p> <p>ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии.</p> <p>ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии</p>
--------------	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства» предназначена для студентов 1 курса, обучающихся по программе подготовки магистр направления агроинженерия и относится к дисциплинам обязательной части ПООП. Дисциплина «Современные проблемы науки и производства» входит в состав дисциплин, формирующих компетенции в области изучения основных проблем науки и производства в энергетике.

Изучение дисциплины «Современные проблемы науки и производства» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, как «Логика и методология науки», «Компьютерные технологии в науке и производстве» и др. В свою очередь, освоение дисциплины «Современные проблемы науки и производства» необходимо как предшествующее для научно-исследовательской работы.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			1			
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	37	37			
1.1.	Аудиторная работа (всего)	36	36			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10	10			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	26	26			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*	1	1			
2.	Самостоятельная работа*	215	215			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	178	178			

2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	35	35			
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)					
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	2	2			
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180 5	180 5			

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Основные концепции развития современного энергоснабжения	12,25	0,5	1	10,75
Тема 2.	Научный подход к развитию технологической платформы «сильной сети», включая РФ.	13,25	0,5	2	10,75
Тема 3.	Проблемы создания технических средств для энергоснабжения с.-х. с целью обеспечения живучести системы.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 4.	Энерго- и ресурсосбережение в системе АПК.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 5.	Накопительные устройства для оптимизации режима электрической сети.	13,25	0,5	2	10,75
Тема 6	Интеллектуальные технологии в энергетике АПК.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 7.	Применение информационных технологий и электронных средств в области контроля и мониторинга с.-х. оборудования	12,25	0,5	1	10,75
Тема 8.	Общие вопросы диагностики. Обзор систем мониторинга электрооборудования	12,25	0,5	1	10,75
Тема 9.	Научный подход к вопросам диагностики и мониторинга	13,25	0,5	2	10,75
Тема 10.	Структура системы мониторинга.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 11.	Научные исследования в области определения повреждения в электроснабжении.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 12.	Перспективы использования современных технологий для анализа и систематизации информации	12,25	0,5	1	10,75
Тема 13.	Аналитические модели СУМТО (Система управления мониторингом трансформаторного оборудования).	13,25	0,5	2	10,75

Тема 14	Методы научных исследований в области создания машин и оборудования в АПК	12,25	0,5	1	10,75
Тема 15.	Повышение надежности и экономичности в энергоснабжении АПК.	13,25	0,5	2	10,75
Тема 16.	Современное оборудование в системе энергосбережения и технологических процессов в агроинженерии.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 17.	Научные разработки, проектирование и производство оборудования возобновляемой энергетики.	13,25	0,5	2	10,75
Тема 18.	Тенденции использования возобновляемых источников энергии в России.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 19.	Российские генерирующие мощности.	12,25	0,5	1	10,75
Тема 20.	Энергетическая безопасность на региональном уровне.	12,25	0,5	1	10,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине теоретические основы электротехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3. Определяет в рамках	Знать: достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области науки и производства в АПК; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации современной аппаратуры управления и защиты электрооборудования, применяемой в системах электрификации с.-х.	Задача (практическое задание), тест	Опрос на практическом и занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС	<i>Экзамен</i>

	<p>выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p>производства; Уметь: проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем. Владеть: методами оценки эффективности инженерных решений.</p>			
<p>ОПК-1. Способность анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. ОПК-1.2. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии. ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии</p>	<p>Знать: проблемы создания технических средств для с.-х., энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий; Уметь: формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учетом экологических требований Владеть: методами научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе.</p>	<p>Выполнение контрольной работы, самостоятельная работа</p>	<p>собеседование по контрольной работе, решение тестов различной сложности в ЭИОС</p>	<p><i>Экзамен</i></p>

6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио

6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена (зачета)

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Экзаменационные вопросы:

- 1.«Сильные», «активно-адаптивные», «самовосстанавливающиеся сети».
- 2.Концепция «сильной сети».
- 3.Требования к высоконадежной «сильной сети»
- 4.Структура «сильной сети».
- 5.Что такое «живучесть системы».
- 6.Европейская платформа «сильной сети».
- 7.Основные требования к будущей сети Европы.
- 8.Особенности европейской энергетики в настоящее время.
- 9.Факторы, влияющие на «живучесть» энергосистемы.
- 10.Основные меры, повышающие «живучесть» системы.

Коды компетенций: УК-1, ОПК-1.

Этапы формирования: практические занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Задания для практических занятий:

Решение задач по темам:

1. Исследование технологической платформы «сильной сети», включая РФ.
2. Изучение и выбор различных видов накопительных устройств для оптимизации режима электрической сети.
3. Проведение обзора систем мониторинга электрооборудования. Применение тепловизионного контроля для определения повреждений электрооборудования. Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках
4. Изучение современных методов научных исследований. Проведение научных исследований в области определения повреждения в электрооборудовании.
5. Составление аналитической модели системы мониторинга и диагностики электрооборудования.
6. Изучение методов научных исследований в области создания машин и оборудования в АПК
7. Расчет потерь электроэнергии в системе электроснабжения. Анализ причин их возникновения.
8. Разработка и проектирование оборудования возобновляемой энергетики. Расчет солнечной батареи.
9. Изучение национальной стратегии в области возобновляемых источников энергии и национальной законодательной базы.
10. Составление отчета по выполненной научно – исследовательской работе.

Коды компетенций: УК-1, ОПК-1

Этапы формирования: самостоятельная работа студента

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Самостоятельная работа студента предусматривает выполнение контрольной работы:

Примерная тематика контрольных работ.

Контрольная работа выполняется объемом 10-15 страниц.

Рекомендуемые темы контрольной работы по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»:

1. Современные проблемы развития энергетики в России.
2. Активно-адаптивные сети в системе АПК.
3. Контроль качества электроэнергии.
4. Снижение электрических потерь и повышение энергоэффективности в АПК.
5. Бесперебойная система электроснабжения с.-х. объектов.
6. Система диагностики и контроля сетевого электрооборудования.
7. Совершенствование систем контроля и учета энергоресурсов.
8. Системы диагностики и контроля сельских трансформаторных подстанций.
9. Накопительные устройства для оптимизации режима работы электрической сети.
10. Возобновляемые источники энергии как элементы энергоснабжения.

Контрольные вопросы для текущего контроля, промежуточной аттестации и самоконтроля знаний:

Основные концепции развития современного энергоснабжения. Основные элементы энергосистемы

1. «Сильные», «активно-адаптивные», «самовосстанавливающиеся сети».
2. Концепция «сильной сети».
3. Требования к высоконадежной «сильной сети».
4. Структура «сильной сети».
5. Что такое «живучесть системы».

- 6.Европейская платформа «сильной сети». Основные требования к будущей сети Европы.
- 7.Особенности европейской энергетики в настоящее время.
- 8.Факторы, влияющие на «живучесть» энергосистемы.
- 9.Основные меры, повышающие «живучесть» системы.

Энерго- и ресурсосбережение в системе АПК

- 1.Понятие «оптимизации» режима электрической сети.
- 2.Эффективное средство снижения потерь в энергосистеме.
- 3.Что такое накопительное устройство.
- 4.Основные технологии аккумулирования энергии.
- 5.Гидроаккумулирование (ГАЭС).
- 6.Аккумулирование с помощью сжатия воздуха.
- 7.Электрохимические аккумуляторные батареи.
- 8.Потенциальные возможности применения накопителя электроэнергии.
- 9.Понятие СПИН (сверхпроводниковый индуктивный накопитель).
- 10.Преимущества и недостатки СПИН. Область применения.

Применение информационных технологий и электронных средств в области контроля и мониторинга с.-х. оборудования. Область применения диагностики и мониторинга электрооборудования.

- 1.Что такое пирометр? Из чего он состоит?
- 2.Принцип работы тепловизионного устройства. Диапазон исследуемых температур.
- 3.Когда следует проводить тепловизионные исследования?
- 4.Для чего служит СУМТО (система управления мониторинга и диагностики трансформаторного оборудования)?
- 5.Что диагностирует СУМТО?
- 6.Какие основные подсистемы и элементы трансформатора анализируются СУМТО?
- 7.Каким должен быть состав диагностической системы?
- 8.Какие дефекты выявляются при тепловизионном исследовании? Как часто следует проводить тепловизионные исследования?

Научный подход к вопросам диагностики и мониторинга

- 1.Что должна иметь в своем составе система мониторинга?
- 2.Из каких уровней должна состоять функциональная система мониторинга?
- 3.Надежность электроснабжения и ее зависимость от контроля и мониторинга электрооборудования.
- 4.Повышение уровня надежности электрооборудования.
- 5.Виды повреждений электрооборудования.
- 6.Анализ нарушений электроснабжения по видам повреждений.
- 7.Принципы диагностики.
- 8.Системы мониторинга электрооборудования.
- 9.Структура системы мониторинга.
- 10.Преимущества и недостатки дистанционного контроля электрооборудования.

Перспективы использования современных технологий для анализа и систематизации информации

- 1.Для чего используются «обучающиеся экспертные системы»?
- 2.От каких факторов зависит образование пузырьков в бумажной изоляции трансформаторного оборудования?

3. Что такое ННТ (наиболее нагретая точка)?
4. Какие диагностические методы позволяют комплексно оценивать техническое состояние трансформатора?
5. Зависимость относительной скорости износа изоляции от температуры ННТ.
6. Как влияет содержание влаги в изоляции на ННТ?
7. Как контролируется работа системы охлаждения?
8. По каким факторам определяют фактический конец срока службы трансформатора?
9. Измерение сопротивления КЗ (короткого замыкания).

Методы научных исследований в области создания машин и оборудования в АПК

1. Почему действия «сильной сети» является средством повышенной экономичности и эффективности электроснабжения?
2. Как осуществляется управление нагрузкой у потребителя?
3. Что такое «интеллектуальные» цифровые счетчики?
4. «Умное» освещение.
5. Что включает в себя «умный город»?

Современное оборудование в системе энергосбережения и технологических процессов в агроинженерии

1. Что такое «Возобновляемые источники энергии»?
2. Возобновляемые источники энергии сегодня.
3. Научные разработки ВИЭ.
4. Производство оборудования возобновляемых источников энергии.
5. Какие установки ВИЭ вы знаете?
6. Тенденции использования ВИЭ сегодня в России.
7. Большая гидроэнергетика.
8. Уровень освоения экономического гидроэнергетического потенциала в России.
9. Что такое малая гидроэнергетика?
10. Что такое геотермальная энергетика?
11. Использование биомассы для энергетики.

Содействие рынкам оборудования возобновляемых источников энергии

1. Национальная стратегия использования ВИЭ в России.
2. Федеральный закон о ВИЭ.
3. Применение солнечных элементов в сельском хозяйстве.
4. Преимущества малой энергетики.
5. Прогноз Российского экспорта энергоносителей ВИЭ.
6. Как происходит прямое преобразование солнечной энергии в электрическую?
7. Понятие и сущность «дырочной» и фото-проводимостей.
8. Принцип работы солнечных элементов.
9. Типы и описание солнечных коллекторов.
10. Типы и описание солнечных тепловых станций.

Содействие рынкам оборудования возобновляемых источников энергии

1. Использование энергии солнца в мире.
2. Каковы запасы энергии ветра?
3. Классификация ветроэнергетических установок.
4. Ветроустановка и принцип ее работы.
5. Какое количество энергии может дать одна ветроустановка?
6. Ветроводоподъемники, принцип работы.
7. Ветрогенераторы, принцип работы.

8. Достоинства и недостатки ветроустановок.
9. Зарубежные конструкции ветроустановок.
10. Классификация источников геотермальной энергии.
11. Геотермальные воды и распределение их по территории РФ.
12. Использование источников геотермальной энергии в РФ.
13. Использование источников геотермальной энергии в мире.

Российские генерирующие мощности

1. Виды источников генерирующих мощностей в России.
2. Атомная энергия. Тепловые электростанции. Гидроэлектростанции.
3. Энергетическая безопасность на региональном уровне.
4. Освоение ВИЭ в России.
5. Передача электроэнергии и малая энергетика.
6. Развитие Российской промышленности ВИЭ.
7. Классификация источников энергии.
8. Перспективы развития энергетики.
9. Перспективы развития ВИЭ в России и в мире.
10. Производство оборудования возобновляемых источников энергии

Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. Основные элементы энергосистемы.

- а. аккумулятор, двигатель, генератор
- б. источник энергии, сеть, потребитель
- в. котёл, трубы, батареи

2. «Сильные», «активно-адаптивные», «самовосстанавливающиеся сети».

- а. концепция развития электрической сети
- б. разработка сетей повышенной мощности
- в. самоуправляемые сети

3. Концепция «сильной сети».

- а. обеспечение надёжного электроснабжения
- б. внедрение телеуправления
- в. внедрение средств связи

4. Требования к высоконадёжной «сильной сети».

- а. надёжное электроснабжение с участием генерирования на основе ВИЭ, обеспечение контроля, поддержание высокого качества электроэнергии, с минимальным воздействием на окружающую среду
- б. соблюдения правил дорожного движения
- в. соблюдения правил техники безопасности, охраны труда и противопожарной безопасности

5. Структура «сильной сети».

- а. использование совместно ЛЭП переменного тока с ВЛ и вставками постоянного тока, широкое применение регулирующих аппаратов
- б. использование ЛЭП переменного тока и трансформаторных подстанций
- в. использование электронагрева в зданиях

6. Что такое «живучесть системы»?

- а. способность противостоять резким изменениям режима (КЗ или потеря части системы)
- б. способность передать об аварии через систему связи, т.е. по проводам
- в. способность прогнозировать возникновение аварийных режимов сети

7. Европейская платформа «сильной сети». Основные требования к будущей сети Европы.

- а. гибкость к изменению потребляемой энергии системы и потребителей, обеспечение подключения к основной сети ВИЭ, сохранение при этом надёжности электроснабжения
- б. замена тепловых станций ветрокомплексами.
- в. повышение возможности совместного управления частями сети

8. Особенности европейской энергетики в настоящее время.

- а. развитие и использование ВИЭ, сложности взаимодействия с обычными генерирующими мощностями
- б. трудности управления сетями из-за сложных рыночных отношений
- в. экология - выполнение протокола Киото

9. Факторы, влияющие на «живучесть» энергосистемы.

- а. отставание развития сетей от роста потребления энергии, старение оборудования, рост межсистемных перетоков при активной торговле электроэнергией, человеческий фактор
- б. нехватка новых линий электропередачи
- в. растущая зависимость между системами связи и компьютерной техникой

10. Основные меры, повышающие «живучесть» системы.

- а. система непрерывного контроля и управления режимом сети
- б. снижение электрических нагрузок
- в. введение дополнительных мощностей

6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе ЭИОС);
- контрольная работа;
- отчет по практическим работам;
- проведение семинаров.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- коллоквиумы;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, выполнения курсовой и контрольной работ, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- Экзамен на 1 курсе.

Экзамены проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный ответ по теоретической части билета, задача по пройденному материалу;

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачетов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий*	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы***	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы**	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	501	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный SimSCREEN	частично
	514	Учебная аудитория	Проектор NEC V260X Экран настенный Smart Board SB685	частично
Семинарские и практические занятия	508	Учебная аудитория	Персональный компьютер На базе процессора Intel Core i5	частично

			Проектор SANYO PLC-XW250	частично
			Экран переносной на треноге Da-Lite Picture King 127x	частично
			Столик передвижной проекционный Projecta PT-1	частично
	512	Лаборатория	Солнечный модуль	частично
			Лабораторный стенд «Исследование машин постоянного тока»	частично
Самостоятельная работа	320	Помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично
	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Помещение для самостоятельной работы	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	частично

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	507	Учебная аудитория	Лабораторный стенд «Однофазный двухобмоточный трансформатор»	частично
			Лабораторный стенд «Исследование характеристик асинхронного двигателя и генератора»	частично
			Лабораторный стенд «Исследование трёхфазных цепей»	частично
			Электродвигатель АО-31	частично
	508	Учебная аудитория	Персональный компьютер На базе процессора Intel Core i5	частично
			Проектор SANYO PLC-XW250	частично
			Экран переносной на треноге Da-Lite Picture King 127x	частично
			Столик передвижной проекционный Projecta PT-1	частично
	514	Учебная аудитория	Проектор NEC V260X	частично
			Интерактивная доска Smart Board SB685	частично
	501	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250	частично
			Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно-библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно-методических ресурсов РГАЗУ и вузов-партнеров

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
		Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	
	Электронная информационно-образовательная среда Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно-методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб-интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений
Базовое ПО			
	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования преподавателей)	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300
	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Специализированное ПО			
	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscripton (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10
	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений
	Учебная версия КОМПАС 3D	Свободно распространяемая	Без ограничений
	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений
	Система OrCAD PSpice Designer Lite для моделирования аналоговых и смешанных электрических цепей	Свободно распространяемая	Без ограничений
	National Instruments Multisim - программный пакет, позволяющий моделировать электронные схемы и разводить печатные платы	Интернет версия: https://beta.multisim.com/get-started/	Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

9.1. Перечень основной учебной литературы:

1.Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков [и др.] ; под редакцией А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5841> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Лебедев, С.А. Курс лекций по методологии научного познания : учебное пособие / С.А. Лебедев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 294 с. — ISBN 978-5-7038-4504-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103625> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.3. Перечень электронных учебных изданий из электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

10. Андреев, Д.А. Анализ методов оценки коммутационного ресурса высоковольтных выключателей [Электронный ресурс] / Д.А Андреев., И.А. Назарычев// Вестник ИГЭУ.- 2008.- Вып. 2.- Режим доступа: http://ispu.ru/files/str._69-84.pdf.

11. Козлов, А.Н. Электротехническое оборудование последнего поколения: метод. указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] / А.Н. Козлов, В.А. Козлов, А.Г. Ротачева.- Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2014.-18с. - Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7098.pdf

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	ЭБС «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
9.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journais.ru/
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
13.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
14.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journais.ru/
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
16.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluataciya-i-remont-selskochozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
18.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
19.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
20.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
21.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/
22.	ЭБС «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
23.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
24.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
25.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
26.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
27.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
28.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
29.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journais.ru/
30.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
31.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
32.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-journais.ru/
33.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
34.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
35.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
36.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры)

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу

бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
-
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
-
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
-
- 3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата

Составители: к.т.н., доцент

М.В. Попова

д.т.н., профессор

С.И. Копылов

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнических систем, протокол № 10 «28» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой

В.М. Расторгуев

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии
факультета электроэнергетики
и технического сервиса

О.А. Липа

И.о. начальника управления по
информационным технологиям,
дистанционному обучению
и региональным связям
«27» августа 2019 г.

А.В. Закабунин

Директор научной библиотеки
«27» августа 2019 г.

Я.В. Чупахина