



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетике

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей

Квалификация магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал(и):

профессор, д.б.н. _____ Р.Х. Тукшаитов

доцент, к.т.н. _____ А.Е.Сидоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой _____ Роженцова Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол № 19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой _____ Роженцова Н.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники

_____/Ахметова Р.В.
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетики" является: изучение новейших разработок и технологий, а также новых разработок в области электроэнергетики и применение их в производстве, изучение структуры и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, организаций и учреждений, изучение методов расчета электрических нагрузок потребителей, выбор параметров элементов схем электроснабжения инновационных систем.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков работы с проектным материалом в профессиональной области и на их основе углубленное творческое освоение учебного материала;
- поиск, обработка, анализ и систематизация проектной информации;
- систематизация базы данных и научных трудов в области инновационных технологий при проектировании;
- использование основных нормативных документов, владеть понятиями и определениями, характеризующими проектную работу;
- выполнение практических работ по разработке инновационных проектов с использованием современных инструментальных средств;
- автоматизация разработки проектных решений в сфере инновационной деятельности на основе MicrosoftProject и ProjectExpert;
- сбор, систематизация и обработка проектного материала для выполнения магистерской диссертации;
- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в устной форме (доклады, сообщения, выступления и т.д.);
- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в письменной форме (рефераты, научно-исследовательские обзоры, курсовые работы, отчеты по творческим проектным работам, статьи, выпускная квалификационная работа и т.д.).

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы	ПК-2.2 Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов	<i>Знать:</i> Национальную и международную нормативную базу в области АСУ при проектировании в электроэнергетике. Методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
моделирования	профессиональной деятельности	проектирования в электроэнергетике Технологии подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах. <i>Уметь:</i> Формулировать цели проектирования средств автоматизации. Осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах Синтезировать технические инновации на базе эвристических методов поиска Применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов в разработке проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям <i>Владеть:</i> Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП Навыками формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем.
	ПК-2.3 Проектирует средства автоматизации при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей	<i>Знать:</i> принципы проектирования средств автоматизации и при разработке технологической подготовки функционирования энергетического хозяйства потребителей. <i>Уметь:</i> проектировать средства автоматизации и при разработке технологической подготовки функционирования энергетического хозяйства потребителей. <i>Владеть:</i> Навыками проектирования средств автоматизации и при разработке технологической подготовки функционирования энергетического хозяйства потребителей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Управление проектами в энергетике	
УК-2		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Производственная практика (проектно- технологическая) Управление проектами в энергетике	
УК-3		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень) Учебная практика (ознакомительная) Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно- исследовательской работы)	
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Управление проектами в энергетике Учебная практика (ознакомительная) Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно- исследовательской работы)	
ОПК-2		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Проектирование автоматизированных систем управления в электроэнергетике Производственная практика (проектно- технологическая)	
ПК-1		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-2	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий Проектирование автоматизированных систем управления в электроэнергетике	
ПК-2		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий Проектирование автоматизированных систем управления в электроэнергетике Производственная практика (проектно- технологическая)	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- источники специальной научно-технической и патентной информации, техническую литературу по этим вопросам;
- методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла АСУП;

уметь:

- решать аналитическими и численными методами задачи синтеза и оптимизации;
- решать задачи построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;
- прогнозировать технико-экономические показатели развития производства;
- анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП;

владеть:

- методами анализа и обработки экспериментальных данных, методами получения оптимальных параметров на основе аналитических и численных методов задач синтеза;
- навыками формирования структуры системы документооборота при проектировании, внедрении и эксплуатации АСУП организации.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 64 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 38 час., групповые и индивидуальные консультации 4 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 2 час., самостоятельная работа обучающегося 82 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 6,4 часа.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	64	29	35
Лекционные занятия (Лек)	16	16	
Практические занятия (Пр)	38	8	30
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	2	2
Консультации (Конс)	4	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	2	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	82	44	38
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	70	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк	Эк

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	23	23
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	12	12
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	185	185
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Введение в инновационное инженерное проектирование															
1. Сущность и содержание управления инновационными проектами	3	2	2			7				11	ПК-2.3 - 32, ПК-2.2 -У4, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 -33	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10
2. Организационные структуры управления инновационными проектами	3	2	2			7	1			12	ПК-2.2 - 33, ПК-2.2 -У4, ПК-2.2 - В3, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 -У1	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10
3. Методы и техника управления разработкой инновационных проектов	3	4			1	7				12	ПК-2.2 - 32, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 - 33, ПК-2.2 -У4, ПК-2.2 - В2, ПК-2.2 -В3, ПК-2.3 - 31, ПК-2.3 -32, ПК-2.3 - В2	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10
Раздел 2. Системная модель инновационного проектирования в электроэнергетике															
4. Оценка технико-экономической эффективности новых технических решений в электроэнергетике	3	2	2			7				11	ПК-2.2 - 31, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 - В1, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 - 32, ПК-	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10

5. Стратегии инновационного проектирования	3	2	2			8	1			13	ПК-2.2 - 33, ПК-2.2 -У4, ПК-2.2 - В3, ПК-2.3 -32, ПК-2.3 - В2	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10
6. Проблемная ситуация и цели инновационного проектирования	3	4			1	8		35	1	49	ПК-2.2 - 33, ПК-2.2 -У4, ПК-2.2 - В3, ПК-2.3 -32, ПК-2.3 - В2	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		10
Итого 3 семестр		16	8		2	44	2	35	1	108				Эк	60
Раздел 3. Методы проектирования технических новаций															
7. Классификация эвристических методов поиска технических новаций	4		6		1	9				16	ПК-2.2 - У3, ПК-2.3 -В2	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		15
8. Основы выявления и разрешения технических противоречий в сложных ТС	4		8			9	1			18	ПК-2.2 - 31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 - У2, ПК-2.2 -В3, ПК-2.3 - В1	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		15
Раздел 4. Технологии управления инновационными проектами															
9. Инструментальные средства автоматизации управления проектами	4		8			10	1			19	ПК-2.2 - У1, ПК-2.2 -В1, ПК-2.2 - В2, ПК-2.2 -31, ПК-2.3 - У1, ПК-2.3 -В1	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		15
10. Основные технологии работы в среде MS Project при разработке инновационного проекта.	4		8		1	10		35	1	55	ПК-2.2 - 31, ПК-2.2 -33, ПК-2.2 - У4, ПК-2.2 -В3, ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 -В1	Л1.1, Л1.2	Тест, Практическое задание		15
ИТОГО		16	38		4	82	4	70	2	216				Эк	60

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Сущность и содержание управления инновационными проектами	2
2	Организационные структуры управления инновационными проектами	2
3	Методы и техника управления разработкой инновационных проектов	4
4	Оценка технико-экономической эффективности новых технических решений в электроэнергетике	2
5	Стратегии инновационного проектирования	2
6	Проблемная ситуация и цели инновационного проектирования	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Методы и техника управления разработкой инновационных проектов	4
2	Оценка технико-экономической эффективности новых технических решений в электроэнергетике	4
3	Основы выявления и разрешения технических противоречий в сложных ТС	18
4	Основные технологии работы в среде MS Project при разработке инновационного проекта	12
Всего		38

3.5. Тематический план лабораторных работ

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Тест, выполнение практического задания	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию. Понятие организационной структуры управления проектом. Организационная структура управления и система взаимоотношений участников проекта. Организационная структура управления и содержание проекта. Организационная структура управления проектом и его	22

		окружение. Общие принципы выбора организационной структуры управления проектом.	
2	Тест, выполнение практического задания	Изучение теоретического материалы, подготовка к тестированию. Основные понятия и элементы сетевых моделей. Правила построения сетевых моделей. Укрупнение работ. «Сшивание» сетевых моделей. Аналитические параметры сетевых графиков. Определение ранних начал и ранних окончаний работ сетевой модели. Определение поздних начал и поздних окончаний работ сетевой модели. Определение работ, составляющих критический путь. Определение резервов времени. Определение коэффициента напряженности работы. Табличный метод расчета аналитических параметров сетевой модели.	22
3	Тест, выполнение практического задания	Изучение теоретического материалы, подготовка к тестированию. Коридорные сетевые графики. Понятие сетевой матрицы. Построение сетевых матриц. Инструменты моделирования информационно-технологических связей работ по проекту. Методологии информационно-технологического моделирования процессов. Информационно-технологическая модель управления проектом.	18
4	Тест, выполнение практического задания	Изучение теоретического материалы, подготовка к тестированию. Основные технологии работы в среде MS Project при разработке инновационного проекта.	20
Всего			82

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями,

самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

При реализации дисциплины "Электрооборудование промышленности" применяются следующие образовательные технологии:

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URS:

<https://lms.kgeu.ru>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (в устной или письменной форме); защиты письменных практических заданий; проведение тестирования; контроль самостоятельной работы обучающихся.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится устно по билетам. На зачет с оценкой выносятся преимущественно задания практического характера. Экзаменационные билеты содержат два теоретических задания.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами,

		задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения 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 компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.2	Знать				

		Национальную и международную нормативную базу в области АСУП и проектирования в электроэнергетике	Знает национальную и международную нормативную базу в области АСУП и проектирования в электроэнергетике, не допускает ошибок	Знает национальную и международную нормативную базу в области АСУП и проектирования в электроэнергетике, при ответе может допустить несколько ошибок	Плохо знает национальную и международную нормативную базу в области АСУП и проектирования в электроэнергетике, допускает множество ошибок	Знание национальной и международной нормативной базы в области АСУП и проектирования в электроэнергетике ниже минимального требования, допускает много
		Методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов проектирования в электроэнергетике	Знает методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов проектирования в электроэнергетике, не допускает ошибок	Знает методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов проектирования в электроэнергетике, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов проектирования в электроэнергетике, допускает множество ошибок	Знание методов построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов проектирования в электроэнергетике ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		Технологии подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах	Знает технологии подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах, не допускает ошибок	Знает технологии подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает технологии подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах, допускает множество ошибок	Знание технологий подготовки производства инновационных видов продукции, моделирование оптимальных видов решений в инновационного вида проектах ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		Уметь				

		Формулировать цели проектирования средств автоматизации	Демонстрирует умение формулировать цели проектирования средств автоматизации, не допускает ошибок	Демонстрирует умение формулировать цели проектирования средств автоматизации, допускает при этом несколько незначительных ошибок	Частично демонстрирует умение формулировать цели проектирования средств автоматизации, допускает множество ошибок	Не сформировано умение формулировать цели проектирования средств автоматизации, допускает грубые ошибки
--	--	--	--	---	--	--

		Осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах	Демонстрирует умение осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах, не допускает ошибок	Демонстрирует умение осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах, допускает при этом несколько незначительных ошибок	Частично демонстрирует умение осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах, допускает множество ошибок	Не сформировано умение осуществлять объективный многокритериальный выбор элементной базы в сложных технических системах, допускает грубые ошибки
		Синтезировать технические новации на базе эвристических методов поиска	Демонстрирует умение синтезировать технические новации на базе эвристических методов поиска, не допускает ошибок	Демонстрирует умение синтезировать технические новации на базе эвристических методов поиска, допускает при этом несколько незначительных ошибок	Частично демонстрирует умение синтезировать технические новации на базе эвристических методов поиска, допускает множество ошибок	Не сформировано умение синтезировать технические новации на базе эвристических методов поиска, допускает грубые ошибки
		Применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов разработки проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям	Демонстрирует умение применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов в разработке проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям, не допускает ошибок	Демонстрирует умение применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов в разработке проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям, допускает при этом несколько незначительных ошибок	Частично демонстрирует умение применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов в разработке проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям, допускает множество ошибок	Не сформировано умение применять теоретические подходы к обоснованию целей, этапов и процессов в разработке проектов, классифицировать инновационные проекты по различным критериям, допускает грубые ошибки
		Владеть				

		Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП	Продemonстрированы навыки обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП, допущены грубые ошибки
		Навыками формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем	Продemonстрированы навыки формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем, много ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки формирования технических заданий по созданию АСУП и ее подсистем, допущены грубые ошибки

		Навыками конструктивного мышления и нестандартных методов в разработке проектных задач инновационного содержания, моделирования оптимальных решений в использовании проектных ресурсов	Продемонстрированы навыки конструктивного мышления и нестандартных методов в разработке проектных задач инновационного содержания, моделирования оптимальных решений в использовании проектных ресурсов, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки конструктивного мышления и нестандартных методов в разработке проектных задач инновационного содержания, моделирования оптимальных решений в использовании проектных ресурсов, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков конструктивного мышления и нестандартных методов в разработке проектных задач инновационного содержания, моделирования оптимальных решений в использовании проектных ресурсов, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки конструктивного мышления и нестандартных методов в разработке проектных задач инновационного содержания, моделирования оптимальных решений в использовании проектных ресурсов, допущены грубые ошибки
--	--	--	---	--	---	--

	Знать				
	Основы экономики, организации производства, труда и управления, методы обоснования технических заданий, формирования документации по проекту в электроэнергетике	Знает основы экономики, организации производства, труда и управления, методы обоснования технических заданий, формирования документации по проекту в электроэнергетике, допускает ошибок	Знает основы экономики, организации производства, труда и управления, методы обоснования технических заданий, формирования документации по проекту в электроэнергетике, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает основы экономики, организации производства, труда и управления, методы обоснования технических заданий, формирования документации по проекту в электроэнергетике, допускает множество ошибок	Знание основ экономики, организации производства, труда и методов обоснования технических заданий, формирования документации по проекту в электроэнергетике ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
	Теорию и практику инновационного проектирования в деятельности предприятия, классификацию и особенности инновационных проектов по их влиянию на эффективность работы предприятия, инструментальной разработки инновационных проектов в электроэнергетике	Знает теорию и практику инновационного проектирования в деятельности предприятия, классификацию и особенности инновационных проектов по их влиянию на эффективность работы предприятия, инструментальной разработки инновационных проектов в электроэнергетике, допускает ошибок	Знает теорию и практику инновационного проектирования в деятельности предприятия, классификацию и особенности инновационных проектов по их влиянию на эффективность работы предприятия, инструментальной разработки инновационных проектов в электроэнергетике, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок	Плохо знает теорию и практику инновационного проектирования в деятельности предприятия, классификацию и особенности инновационных проектов по их влиянию на эффективность работы предприятия, инструментальной разработки инновационных проектов в электроэнергетике, допускает множество ошибок	Знание теории и практики инновационного проектирования в деятельности предприятия, классификации и особенностей инновационных проектов по степени их влияния на эффективность работы предприятия, инструментальной разработки инновационных проектов в электроэнергетике ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
	Уметь				

		Проектировать автоматизированные системы управления производства в электроэнергетике	Демонстрирует умение проектировать автоматизированные системы управления производства в электроэнергетике, не допускает ошибок	Демонстрирует умение проектировать автоматизированные системы управления производства в электроэнергетике, при этом допускает несколько незначительных ошибок	Частично демонстрирует умение проектировать автоматизированные системы управления производства в электроэнергетике, допускает множество ошибок	Не сформировано умение проектировать автоматизированные системы управления производства в электроэнергетике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производства на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции в электроэнергетике	Продemonстрированы навыки руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции в электроэнергетике, без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции в электроэнергетике, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции в электроэнергетике, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции в электроэнергетике, допущены грубые ошибки

		Навыками практического применения теоретических подходов к обоснованию целей и задач проекта, обоснования технического задания на проектирование объекта инновационной деятельности в электроэнергетике	Продемонстрированы навыки практического применения теоретических подходов к обоснованию целей и задач проекта, обоснования технического задания на проектирование объекта инновационной деятельности в электроэнергетике, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки практического применения теоретических подходов к обоснованию целей и задач проекта, обоснования технического задания на проектирование объекта инновационной деятельности в электроэнергетике, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков практического применения теоретических подходов к обоснованию целей и задач проекта, обоснования технического задания на проектирование объекта инновационной деятельности в электроэнергетике, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки практического применения теоретических подходов к обоснованию целей и задач проекта, обоснования технического задания на проектирование объекта инновационной деятельности в электроэнергетике, допущены грубые ошибки
--	--	---	--	---	--	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Разу М. Л., Лялин А. М., Бронникова Т. М., Разу Б. М., Титов С. А., Якутин Ю. В.	Управление проектом: основы проектного управления	учебник	М.: Кнорус	2019	https://book.ru/book/931916	

2	Ипатова Э. Р.	Методологии и технологии системного проектирования информационных систем	учебник	М.: Флинта	2016	https://ibooks.ru/reading.php?productid=22748	
---	---------------	--	---------	---------------	------	---	--

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Тебекин А. В.	Теория управления	учебник	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/920195	
2	Рыжиков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2020	https://e.lanbook.com/book/145848	
3	Стариченко Б.Е.	Проектирование диссертации магистра образования	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/72588	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
7	Дисциплина «Электрооборудование промышленности» размещенная в LMSMoodle	ДК, размещенные в LMSMoodle и Docebo)

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	

4	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
5	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http://link.springer.com	
5	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащение: доска аудиторная, демо-стенд «Работа АВР» (2 шт.), лабораторный стенд дистанционного учета электроэнергии, экран настенный подпружиненный, мультимедийный проектор, лабораторный стенд «Релейная защита двигателя» (2 шт.), демо-стенд «Макет однофазного

			автоматического ввода резерва с дистанционным контролем расхода энергетических ресурсов», лабораторный стенд для диагностики электродвигателей, демо-стенд «Сист. управления освещением по радиоканалу», демо-стенд «Защита электрооборудования от обрыва нейтрали», демо-стенд «Принцип работы противопожарной сигнализации», испытательный стенд «Автоматический ввод резерва АВР», комплект плакатов: модульное оборудование, комплексные решения Легран по распределению электроэнергии для Ваших проектов, условные графические обозначения на планах расположения внутрицехового электрооборудования, условные обозначения, применяемые в электрических схемах
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Оснащение: доска аудиторная, демонстрационный стенд с блоком управления асинхронного двигателя, лабораторный стенд «Вибрационной диагностики электрических двигателей», лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» (6 шт.), демо-стенд «Исследование режимов работы асинхронного двигателя», демо-стенд "Домовой", демо-стенды по дисциплине "Электрические и электронные аппараты" компании EKF (7 шт.), плакат: модульные автоматические выключатели SL SIEMENS
3	Самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория	Оснащение: доска аудиторная, ноутбук, компьютер в комплекте с монитором, демонстрационный лабораторный стенд, экран на штативе 200х200 см, экран настенный, демо-стенд "Эксплуатация греющего кабеля", автотрансформатор

			РНО-250-5, демонстрационные кабели длиной по 5 м с предприятия ОАО "Таткабель" (4 шт.), проектор переносной (2 шт.), комплект плакатов: Индукционное освещение, Люминесцентные источники света, Электроизмерительные приборы серии Э47, Металлические лотки, автоматические выключатели серии ВА88, модульные автоматические выключатели серии ВА47, Устройство защитного отключения ВД1-63, Контакторы серии МКИ, КМИ, КМИп, ПМ12 и КТИ, Тепловые реле серии РТИ
		Читальный зал библиотеки	Оснащение: проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика 01 июня 2022 г.,
протокол № 7

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
14 июня 2022г., протокол № 10

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

**Методология и инновационные технологии проектирования в
электроэнергетике**

Направление
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Техническое и информационное обеспечение
проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства
потребителей

Квалификация

магистр

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетике».

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы освоения обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение о том, что ОМ по дисциплине соответствуют требованиям ФГОС ВО профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института электроэнергетики и электротехники «28» октября 2020 г., протокол № 3.

Председатель УМС

Ившин И. В.

Рецензент:

Первый заместитель Генерального директора

АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ»



Солуянов И.Ю.

Оценочные материалы по дисциплине Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетики - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций:

ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, практическое задание.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3,4 семестры. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенци й	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, тест, выполнение практического задания	Тест, практическ ое задание.	ПК-2.2, ПК-2.3	До 17	До 20	До 25	До 30
2	Изучение теоретическог о материала по изучаемой теме, тест, выполнение практического задания	Тест, практическ ое задание	ПК-2.2, ПК-2.3	До 17	До 20	До 25	До 30
Всего баллов				До 35	До 40	До 50	До 60
Промежуточная аттестация 3 семестр							
	Подготовка к экзамену						

Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100
3	Изучение теоретического материала по изучаемой теме, тест, выполнение практического задания	Тест, практическое задание	ПК-2.2, ПК-2.3	До 17	До 20	До 25	До 30
4	Изучение теоретического материала по изучаемой теме, тест, выполнение практического задания	Тест, практическое задание	ПК-2.2, ПК-2.3	До 17	До 20	До 25	До 30
Всего баллов				До 35	До 40	До 50	До 60
Промежуточная аттестация 4 семестр							
	Подготовка к экзамену						
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ)					
Представление и содержание оценочных материалов	Комплект задач и заданий					
	Задача. Рассчитать силовую нагрузку механического цеха с использованием современных технологий:					
	Таблица 1 – Исходные данные					
	№ п/п	Тип станков	Мощность, Р _н , кВт	Коли- во, п, шт.	К _и	cosφ
	1	Токарные станки	12 5	5 16	0,2	0,65
	2	Строгальные станки	5 9	11 4	0,2	0,65
	3	Долбежные станки	2,7 5,4	10 5	0,2	0,65
	4	Фрезерные станки	6 12	2 4	0,2	0,65
	5	Сверлильные станки	5 10	4 2	0,2	0,65
	6	Карусельные станки	30	6	0,2	0,65
	7	Точильные станки	11	10	0,2	0,65
	8	Шлифовальные станки	26 31	1 5	0,2	0,65
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	9	Вентиляторы	7 10	5 4	0,7	0,8
	10	Кран-балка: ПВ = 40%	Р _{пасп} = 10 КВТ Р _{пасп} = 22 кВт;	1 2	0,1	0,5
Наименование оценочного средства	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:					
	1. Правильность решения задачи по каждой теме и варианту ☐ решение задачи выполнено в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 6 баллов; ☐ решение задачи раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-4 балла; ☐ задача решена неправильно – 0 баллов; Количество баллов: максимум – 50 баллов.					
Наименование оценочного средства	Тест (Тест)					

Представление и содержание оценочных материалов	Примеры тестовых заданий Задание Высоковольтные выключатели, имеющие наибольшее быстродействие (до момента гашения дуги) ☐ баковые ☒ вакуумные ☐ воздушные ☐ горшковые Задание Пределы изменения величины скольжения общепромышленных асинхронных двигателей при номинальном режиме работы ☒ 1 – 5 % ☐ 5 – 10 % ☐ 10 – 20 % ☐ 20 – 30 % Максимальное количество баллов за тест – 10
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: ☐ правильный ответ на вопрос тестов – 1 балл; ☐ неправильный ответ на вопрос тестов – 0 баллов.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» К Г Э У Институт электроэнергетики и электроники Кафедра «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» Экзамен по дисциплине «Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетики» Билет №15 - Правила построения сетевых моделей. Укрупнение работ. - Организационная структура управления и содержание проекта. Утверждаю: Зав. кафедрой ЭХП _____ Рожнецова Н. В.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах экзамена	Отлично - количество баллов 35-40 баллов; Хорошо – количество баллов 29-34 баллов; Удовлетворительно – количество баллов 20- 28 баллов;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах итого.	Отлично - количество баллов 85-100 баллов; Хорошо – количество баллов 70-84 баллов; Удовлетворительно – количество баллов 55-69 баллов; не зачтено – количество баллов 0-54 баллов.