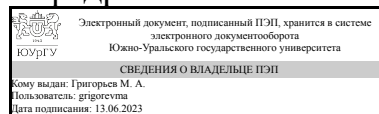


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



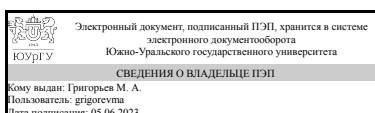
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.08.01 Квалиметрия и методика оценки эффективности электротехнических проектов
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Магистратура
магистерская программа Электроприводы и системы управления электроприводов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

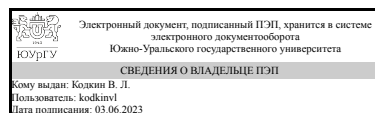
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., профессор



В. Л. Кодкин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является научить магистров оценивать качество электротехнических изделий, комплексов и проектов. Оценивать эффективность проектов и решать технические задачи с точки зрения комплексного подхода, то есть во взаимосвязи технических, экономических, производственных, экологических и других результатов выполнения проектов. Во время изучения материалов курса, магистры должны научиться оценивать решения, которые они изучали по другим дисциплинам, по показателям качества и по их конкурентоспособности с другими возможными решениями. Задачи изучения дисциплины заключаются в усвоении современных теорий квалиметрии и современного промышленного маркетинга, включая историю маркетинга, отличия потребительского маркетинга от промышленного и инновационного. Впервые даны структуры предприятий с инновационным маркетингом. В качестве отдельных разделов дисциплины рассматриваются ряд примеров инновационных проектов, реализованных в последние годы. Даны примеры их квалиметрического и маркетингового анализа. Это проекты: Технический аудит проектов электроприводов подъема башенных кранов российского, немецкого и китайского производства, Оптимизация динамики электроприводов транспортных механизмов линии автоматической окраски листовых материалов, Оптимизация процессов в системах автоматического теплоснабжения.

Краткое содержание дисциплины

В процессе обучения дисциплине рассматриваются следующие разделы Основные понятия квалиметрии и квалиметрии, в том числе: Основные методы оценивания проектов, предметов, явлений. Критерии оценивания. Показатели качества – одиночные, комплексные, интегральные. Методы оценивания – технический, экспертный. Основы промышленного и инновационного маркетинга. В том числе: Концепции маркетинга. Маркетинговые исследования. Маркетинговая среда. Комплексный подход и системный анализ маркетинговых исследований. Функции маркетинга и функции маркетинговых подразделений на предприятии. Инновационный маркетинг, его отличия от потребительского и производственного. В чем возможны преимущества инновационного маркетинга перед потребительским и промышленным. Рассмотрение и анализ конкретных инновационных проектов. Технический аудит проектов электроприводов подъема башенных кранов российского, немецкого и китайского производства, Оптимизация динамики электроприводов транспортных механизмов линии автоматической окраски листовых материалов, Оптимизация процессов в системах автоматического теплоснабжения. Аудиторные занятия проходят в форме практических занятий и семинаров, В ходе самостоятельной работы студенты закрепляют полученные знания по информационным источникам и готовятся к семинарам и практическим занятиям. курс заканчивается зачетом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знает: Основные современные технические решения в электротехнике.</p> <p>Умеет: Находить эффективные технико-экономические решения для современных проектов.</p> <p>Имеет практический опыт: Применения методов поиска необходимой информации, ее анализа и обоснования принимаемых решений.</p>
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	<p>Знает: Какие источники информации о качестве электротехнических изделий следует использовать для их квалиметрических оценок.</p> <p>Умеет: Находить достоверную, альтернативную информацию о качестве электротехнических изделий.</p> <p>Имеет практический опыт: Проверки качества электротехнических изделий.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Высокоточные следящие электроприводы, Схемотехника преобразователей с высокими энергетическими показателями, Информационные системы в энергетике, Промышленные сети в системах управления электромеханическими комплексами, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p>	<p>Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов, Управление проектами, Экспериментальное исследование электроприводов, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Информационные системы в энергетике	<p>Знает: Современные методы и способы энерго- и ресурсосбережения с помощью электропривода, меры по модернизации электропривода с целью повышения его энергетической эффективности.</p> <p>Умеет: Применять современные способы и методы энерго- и ресурсосбережения с помощью электропривода, осуществлять модернизацию устаревшего и ввод в строй нового оборудования с целью повышения энергетической эффективности электротехнического и технологического оборудования, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов в области энерго- и ресурсосбережения. Имеет практический опыт: Освоения нового электротехнического оборудования, расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики, анализа режимов работы электротехнического</p>

<p>Промышленные сети в системах управления электромеханическими комплексами</p>	<p>оборудования и систем.</p> <p>Знает: Коммуникации в технике автоматизации, в частности, сети Profibus-DP, Profibus-PA, ASInterface; Industrial Ethernet., Последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники в системах автоматизации управления технологическими процессами и устройствами.</p> <p>Умеет: Изучать и анализировать необходимую информацию систем автоматизации, технические данные автоматизированного объекта, показатели и результаты экспериментальной работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства и информационные технологии., Осуществлять поиск и анализ научной информации автоматизированного объекта, требующего в основном систему циклового программного управления. Имеет практический опыт: Осуществления экспериментальных исследований., Выбора элементной базы для реализации системы автоматизации, составления функциональных и принципиальных схем системы автоматизации.</p>
<p>Схемотехника преобразователей с высокими энергетическими показателями</p>	<p>Знает: Энергетические показатели выпрямителей, обратимых преобразователей напряжения, преобразователей частоты и пути их улучшения., Принципы действия вентильных преобразователей с повышенными энергетическими показателями и их характеристики; основы расчета схем вентильных преобразователей. Умеет: Разрабатывать сложные схемы преобразовательной техники; анализировать сложные электротехнические системы, содержащие различные виды преобразователей и другое оборудование., Использовать методы спектрального анализа, линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока для расчета переходных и установившихся режимов преобразователей; выбирать параметры элементов силовой схемы преобразователей; рассчитывать режимы работы вентильных преобразователей; анализировать сложные электротехнические системы, содержащие различные виды преобразователей и другое оборудование; снимать характеристики устройств силовой электроники с применением электронных осциллографов и компьютеров .</p> <p>Имеет практический опыт: По выбору силовых схем для электропривода и электротехнического оборудования с учетом энерго- и ресурсосбережения; выполнения экспериментальных исследований сложных систем, содержащих различные виды преобразователей и другое оборудование;</p>

	переоценки накопленных знаний в области силовой электроники., Экспериментальных исследований схем силовой электроники по заданной методике, обработки результатов эксперимента; готовности к составлению научно-технического отчета.
Высокоточные следящие электроприводы	Знает: Современные алгоритмы построения замкнутых систем электроприводов, работающих в функции слежения и позиционирования. Умеет: Выбирать электрический и электромеханический преобразователь для реализации следящих электроприводов по критериям максимального быстродействия отработки сигнала задания и по критерию максимальной точности отработки сигнала задания. Имеет практический опыт: Настройки следящих электроприводов.
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: Основные мировые тенденции развития науки и техники в области электропривода, силовой электроники и автоматизации промышленных установок. Умеет: Оценивать применимость отдельных современных технологий для конкретного производственного процесса. Имеет практический опыт: Участия в создании проекта по модернизации производственного объекта с применением современных технологий повышения производительности либо энергоэффективности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75	
Подготовка к зачету (раздел1-3)	20	20	
Подготовка к практическим занятиям (раздел 2)	14,75	14.75	
Подготовка к практическим занятиям (раздел1)	15	15	
подготовка к семинару(раздел 3	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы квалиметрии: квалиметрия и квалиология. Наука о качестве и наука об измерении качества.	10	0	10	0
2	Промышленный маркетинг: история развития маркетинга. Концепции маркетинга.	10	0	10	0
3	Отличие промышленного маркетинга от потребительского. Промышленный маркетинг, как комплекс конкретных проектов («кейсов»). Проекты оптимизации систем теплоснабжения методами ТАУ. Инновационные проекты, проекты оптимизации электроприводов для систем транспортирования и подъемных кранов	12	0	12	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Квалиметрия и квалиология. Наука о качестве и наука об измерении качества. Основные термины и понятия. Измерение и оценка. Измерение, как сравнение с общепринятым эталоном. Оценка, как сравнение со специально выбранным базовым значением.	4
3-4	1	Показатели качества. Единичные показатели качества. Комплексные показатели качества. Интегральные показатели качества. Методы оценки показателей качества. Регистрационный метод. Расчетный метод. Органолептический метод. Традиционный метод. Экспертный метод.	4
5	1	контрольная работа №1	2
6-7	2	История развития маркетинга. Концепции маркетинга. Производственная концепция. Товарная концепция. Сбытовая концепция. Потребительский и промышленный маркетинг. Модели рынка. Рынок чистой конкуренции. Монопольный рынок.	4
8-9	2	Инновационные проекты Маркетинговая среда. Внешняя микросреда. Внешняя макросреда. Внутренняя среда. Маркетинговые исследования. Методы исследования. Системный анализ и комплексный подход. Исследования рынка, потребителей и конкурентов	4
10	2	контрольная работа №2	2
11-13	3	Отличие промышленного маркетинга от потребительского. Промышленный маркетинг, как комплекс конкретных проектов («кейсов»). Проекты оптимизации систем теплоснабжения методами ТАУ	6
14-15	3	Инновационные проекты, проекты оптимизации электроприводов для систем транспортирования и подъемных кранов	4
16	3	контрольная работа №3	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету (раздел1-3)	Метод. пособие [1].стр 13-148. Осн лит. [1]. стр 54-109,Доп лит.[1], стр 185-304 ,журналы [1], [2], [3]. программное обеспечение [2], информационные системы[1].	2	20
Подготовка к практическим занятиям (раздел 2)	Метод. пособие [1].стр 63-132. Осн лит. [1]. стр 136-298,Доп лит.[1], стр108-207	2	14,75
Подготовка к практическим занятиям (раздел1)	Метод. пособие [1].стр 5-58. Осн лит. [2]. стр 56-198,Доп лит.[1], стр 138-207	2	15
подготовка к семинару(раздел 3	Метод. пособие [1].стр 13-58. Осн лит. [1]. стр 56-98,Осн. лит.[2], стр 198-307. журналы [1], [2], [3]	2	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа " Основы квалитметрии" . раздел 1, занятие №5	0,4	5	Студенты отвечают письменно на три вопроса по теории квалитметрии . . При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выводов. Далее проводится опрос каждого студента индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - правильный письменный ответ-1балл, - правильный устный ответ ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа " Основы маркетинга" раздел 2. занятие №10	0,4	5	Студенты отвечают письменно на три вопроса по теории маркетинга . При проверке преподаватель оценивает	зачет

						качество оформления, правильность выводов. Далее проводится опрос каждого студента индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - правильный письменный ответ-1балл, - правильный устный ответ ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа по инновационным проектам, раздел 3, занятие №16	0,2	5	Студенты отвечают письменно на три вопроса по инновационным проектам . . . При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выводов. Далее проводится опрос каждого студента индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - правильный письменный ответ-1балл, - правильный устный ответ ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	2	Промежуточная аттестация	зачет (разделы 1,2,3)	-	5	Оценка за зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,4 KМ1 + 0,4 KМ2 + 0,2 KМ3$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Шкала перевода рейтинга: «зачтено» - $R_d = 60 \dots 100\%$, "Не зачтено» - $R_d = 0 \dots 59\%$. Выставление зачета осуществляется по текущему контролю в случае, если рейтинг обучающегося выше 60%. Если текущий рейтинг обучающегося ниже 60%, то студент должен набрать недостающие баллы на зачете."	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводятся в письменной форме В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Вопросы сгруппированы в 2 раздела по проверяемым компетенциям. Оценка за зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,4 KМ1 + 0,4 KМ2 + 0,2 KМ3$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Шкала перевода рейтинга: «зачтено» - Rд=60 ... 100%, "Не зачтено» - Rд = 0...59%. Выставление зачета осуществляется по текущему контролю в случае, если рейтинг обучающегося выше 60%. Если текущий рейтинг обучающегося ниже 60%, то студент должен набрать недостающие баллы на зачете."</p>	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: Основные современные технические решения в электротехнике.	+	+	+	+
УК-2	Умеет: Находить эффективные технико-экономические решения для современных проектов.	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: Применения методов поиска необходимой информации, ее анализа и обоснования принимаемых решений.	+	+	+	+
ПК-3	Знает: Какие источники информации о качестве электротехнических изделий следует использовать для их квалиметрических оценок.	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Находить достоверную, альтернативную информацию о качестве электротехнических изделий.	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Проверки качества электротехнических изделий.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Менеджмент [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям А. В. Игнатьева, М. В. Карп, М. А. Комаров и др.; под ред. М. М. Максимцова, М. А. Комарова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 320 с. ил.
2. Управление персоналом предприятия [Текст] Учеб. пособие для вузов Н. В. Родионова, Ю. А. Цыпкин, Н. Д. Эриашвили и др.; под ред. А. А. Крылова, Ю. В. Прушинского. - М.: ЮНИТИ-ДАНА: Единство, 2002. - 495 с.

б) дополнительная литература:

1. Фомин, В. Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация Курс лекций Ассоц. авт. и изд. "Тандем". - М.: ЭКМОС, 2000. - 319 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Электричество.
2. Электротехника.
3. Вестник ЮУрГУ. Серия Энергетика.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Квалиметрия и маркетинг высокотехнологичных электротехнических систем [Текст] учеб. пособие для магистрантов по направлению "Автоматизир. электропривод" : на рус. и англ. яз. В. Л. Кодкин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизир. электропривод ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 150, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Квалиметрия и маркетинг высокотехнологичных электротехнических систем [Текст] учеб. пособие для магистрантов по направлению "Автоматизир. электропривод" : на рус. и англ. яз. В. Л. Кодкин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизир. электропривод ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 150, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	528 (1)	Аудитория, оснащенная персональными компьютерами с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек). Открытые коммерческие ресурсы для академического доступа. Научно-техническая информация, содержащая сведения о новых типах электротехнических комплексов. Реестры и бюллетени ФИПС.
Лекции	255a (1)	Специализированная аудитория, оборудованная аудиовизуальным оборудованием, позволяющим вести учебным процесс с использованием мультимедийных технологий.
Самостоятельная работа студента	526-2 (1)	Компьютерный класс кафедры ЭПА имеет 14 персональных компьютеров с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек). Открытые коммерческие ресурсы для академического доступа. Научно-техническая информация, содержащая сведения о новых типах электротехнических комплексов. Реестры и бюллетени ФИПС (Научно-техническая информация, содержащая сведения о новых типах вентильных преобразователей и систем управления).