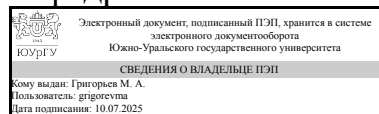


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



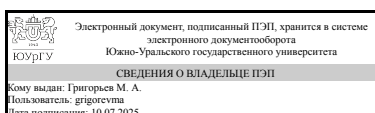
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Аудит технологических процессов
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленная робототехника и робототехнические комплексы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

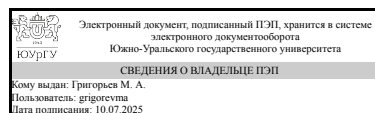
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является научить студентов 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, студенты 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 робототехнических производств российского, немецкого и китайского производства, Оптимизация динамики электроприводов транспортных механизмов линии автоматической окраски листовых материалов, Оптимизация процессов в системах автоматического теплоснабжения.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина излагается на практических занятиях, усвоение материалов проверяется на семинарах, в форме текущего контроля и на промежуточной аттестации. Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Студенты самостоятельно готовятся к практическим занятиям, семинарам и зачету. Используются специально подготовленные на кафедре учебные пособия, журналы, базы данных. 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 предприятие. 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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении	Знает: Методологию аудита технологических процессов в ГПС, нормативные требования к организации ТО и ремонта, принципы материально-технического обеспечения производственных систем, стандарты ведения технической документации Умеет: Планировать ресурсы для ТО и ремонта ГПС, контролировать соответствие процессов регламентам, анализировать эффективность материального обеспечения, оформлять отчетные документы по результатам аудита Имеет практический опыт: Оценки состояния технологического оборудования, организации материального обеспечения ремонтов, документооборота в системе ТО, контроля качества выполнения работ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Прототипирование и 3D моделирование, Электронная и микропроцессорная техника, Силовая электроника, Теория автоматизированного управления, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Эргономика конструирования промышленных роботов, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Силовая электроника	Знает: Принципы работы, основные понятия, определения, технические характеристики и классификацию силовых полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока. Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей
Прототипирование и 3D моделирование	Знает: Устройство и принципы работы основного оборудования для технологий 3D моделирования и прототипирования, ключевые параметры технологических режимов. Умеет: Пользоваться специализированным программными продуктами для разработки и контроля параметров создания 3D моделей. Имеет практический опыт: Подготовки исходных данных для специализированного ПО, формирования управляющих программ для оборудования 3D печати, контроля параметров

	качества полученных изделий.
Теория автоматизированного управления	Знает: Классификацию систем автоматического регулирования; типовые динамические звенья; основные законы регулирования; методы построения систем автоматического регулирования Умеет: Преобразовывать структурные схемы; определять устойчивость системы; производить наладку системы методами синтеза системы автоматического регулирования Имеет практический опыт: Разработки и наладки системы автоматического регулирования; анализа работы системы автоматического регулирования
Электронная и микропроцессорная техника	Знает: Основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования робототехнических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера. Принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем. Умеет: Использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ. Имеет практический опыт: Применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими системами.
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Знает: Концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации, Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе. Умеет: Применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об

	объекте автоматизации , Применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике Имеет практический опыт: Сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы, Организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к Экзамену	20	20
Подготовка к практическим работам	29	29
Подготовка к контрольным работам	20,5	20,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

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.	20	4	16	0
2	Промышленный маркетинг: история развития маркетинга. Концепции маркетинга.	22	6	16	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	22	6	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Квалиметрия и квалиология. Наука о качестве и наука об измерении качества. Основные термины и понятия.	2
2	1	Измерение и оценка. Измерение, как сравнение с общепринятым эталоном. Оценка, как сравнение со специально выбранным базовым значением.	2
3	2	История развития маркетинга. Концепции маркетинга. Производственная концепция. Товарная концепция. Сбытовая концепция.	2
4	2	Потребительский и промышленный маркетинг. Модели рынка. Рынок чистой конкуренции. Монопольный рынок. Инновационные проекты	2
5	2	Внешняя микросреда. Внешняя макросреда. Внутренняя среда. Маркетинговые исследования. Методы исследования. Системный анализ и комплексный подход. Исследования рынка, потребителей и конкурентов	2
6-8	3	Отличие промышленного маркетинга от потребительского. Промышленный маркетинг, как комплекс конкретных проектов («кейсов»).	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	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.	6
4-5	1	Контрольная работа №1	4
6-8	1	Методы оценки показателей качества. Регистрационный метод. Расчетный метод. Органолептический метод. Традиционный метод. Экспертный метод.	6
9-11	2	История развития маркетинга. Концепции маркетинга. Производственная концепция. Товарная концепция. Сбытовая концепция. Потребительский и промышленный маркетинг. Модели рынка. Рынок чистой конкуренции. Монопольный рынок. Инновационные проекты. Маркетинговая среда. Внешняя микросреда. Внешняя макросреда. Внутренняя среда. Маркетинговые исследования. Методы исследования. Системный анализ и комплексный подход. Исследования рынка, потребителей и конкурентов	6
12-13	2	Контрольная работа №2	4
14-16	2	Внешняя макросреда. Внутренняя среда. Маркетинговые исследования. Методы исследования. Системный анализ и комплексный подход. Исследования рынка, потребителей и конкурентов	6
17-19	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	6
20-21	3	Контрольная работа №3	4
22-24	3	Проекты оптимизации систем теплоснабжения методами ТАУ. Инновационные проекты, проекты оптимизации электроприводов для систем транспортирования и подъемных кранов	6

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 Экзамену	Метод. пособие [1].стр 13-148. Осн лит. [1]. стр 54-109,Доп лит.[2], стр 185-304 ,журналы [1], [2], [3]. программное обеспечение [2], информационные системы[1].	7	20
Подготовка к практическим работам	Метод. пособие [1].стр 13-58. Осн лит. [1]. стр 56-98,Доп лит.[2], стр 198-307. журналы [1], [2], [3].	7	29
Подготовка к контрольным работам	Метод. пособие [1].стр 63-132. Осн лит. [1]. стр 36-98,Доп лит.[1], стр98-107	7	20,5

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	7	Текущий контроль	Контрольная работа №1 " Основы квалитметрии" . раздел 1, занятие№2	0,4	6	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 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.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа №2 , " Основы маркетинга"	0,4	6	Студенты отвечают письменно на три вопроса по теории маркетинга . При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность	экзамен

			раздел 2, занятие №4			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 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	7	Текущий контроль	Контрольная работа №3, по инновационным проектам, раздел 3, занятие №6	0,2	6	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 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.	экзамен
4	7	Промежуточная аттестация	зачет (разделы 1,2,3)	-	5	Оценка за зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,4 K_{M1} + 0,4 K_{M2} + 0,2 K_{M3}$ 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."	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь 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 R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: Методологию аудита технологических процессов в ГПС, нормативные требования к организации ТО и ремонта, принципы материально-технического обеспечения производственных систем, стандарты ведения технической документации	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Планировать ресурсы для ТО и ремонта ГПС, контролировать соответствие процессов регламентам, анализировать эффективность материального обеспечения, оформлять отчетные документы по результатам аудита	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Оценки состояния технологического оборудования, организации материального обеспечения ремонтов, документооборота в системе ТО, контроля качества выполнения работ			++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Амблер, Т. Практический маркетинг [Текст] Т. Амблер ; пер. с англ.: И. Петрова, В. Васильева ; под общ. ред. Ю. Н. Каптуревского. - СПб. и др.: Питер, 1999. - 393, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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).
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.
--	--	----------------------------