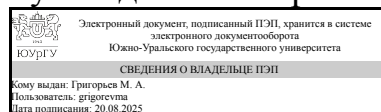


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Технология машино- и электромашиностроительного производства

для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

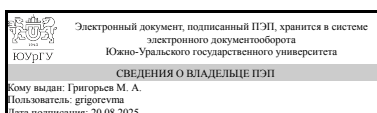
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

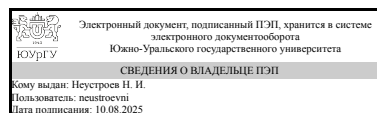
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. И. Неустроев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование компетенций у студентов в области проектирования и технологии производства объектов профессиональной деятельности. Изучение технологии изготовления электрических машин и трансформаторов и получение навыков применения систем автоматизированного проектирования для дальнейшего использования в проектно-конструкторской деятельности. Задачи: 1. Освоение технологических процессов при производстве электрических машин; 2. Освоение навыков принятия и обоснования конкретных технических решений при конструировании элементов электромеханических устройств; 3. Освоение систем автоматизированного проектирования, методов разработки конструкции электрических машин и их элементов. 4. Освоение методов испытаний электрических машин.

Краткое содержание дисциплины

Ознакомление с этапами жизненного цикла технических изделий. Рассмотрение технологии производства магнитопровода электрических машин, технологией штамповки, раскроем электротехнической стали и сборки магнитных систем, методов механической обработки. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин и изолировки магнитопроводов. Ознакомление с технологией сборки электрических машин и изготовления коллекторов. Рассмотрение методов испытаний электрических машин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Основы технологии машино- и электромашиностроительного производства, нормативно-правовые акты, стандарты и технические регламенты в области машиностроения, методы анализа производственных задач и оценки ресурсов (материальных, трудовых, временных). Умеет: Формулировать задачи для достижения поставленных целей, анализировать производственные процессы и выявлять ограничения, применять методы оптимизации (например, логистические модели). Имеет практический опыт: Практическое использование нормативной документации (ГОСТ, ТУ, ISO), разработка и выбор технологических решений с учетом имеющихся ресурсов, работа с CAD/CAM-системами и другим ПО для моделирования и анализа
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: Трудовое и налоговое законодательство в сфере производства, стандарты и регламенты качества продукции (ГОСТ, ISO, ТУ), принципы бережливого производства, методы снижения производственных затрат

	Умеет: Разрабатывать мероприятия по снижению затрат, оптимизировать технологические процессы с экономической точки зрения, выбирать оптимальные решения на основе анализа "затраты-эффективность", оценивать риски и экономические последствия принимаемых решений Имеет практический опыт: Работа с программными продуктами для экономических расчетов (1С, Excel), проведение SWOT-анализа производственных процессов, оценка инвестиционной привлекательности проектов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07.М4.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики, 1.Ф.07.М3.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа, 1.Ф.07.М1.01 Управление коммуникациями, 1.Ф.07.М3.02 Управление технологическим стартапом, 1.Ф.07.М6.01 Основы 3D моделирования, 1.Ф.07.М5.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном, 1.Ф.07.М2.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе, 1.Ф.07.М2.01 Цифровые методы обработки пространственных данных, 1.Ф.07.М8.02 Электронная и микропроцессорная техника, 1.Ф.07.М6.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования, 1.Ф.07.М5.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного, 1.Ф.02 Кинематика роботов и манипуляторов, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	1.Ф.05 Инструментальное обеспечение технологических процессов на базе промышленных роботов, 1.О.08 Техничко-экономический анализ проектных решений, 1.О.34 Проектная деятельность, 1.Ф.04 Технический контроль машино- и электромашиностроительного производства

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.07.М2.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе	Знает: основные принципы технико-экономической оценки объектов недвижимости; основные нормы благоустройства и озеленения городских территорий; особенности территориального планирования городской застройки с использованием проектной градостроительной документации Умеет:

	определять рациональные способы размещения объектов и элементов городской территории для увеличения градостроительной и экономической ценности; анализировать существующую застройку и уровень ее благоустройства с учетом перспектив развития на основе проектной градостроительной документации Имеет практический опыт: проведения расчета элементов благоустройства городской среды и ресурсной оценки земель с учетом территориального планирования и использованием проектной градостроительной документации
1.Ф.07.М3.02 Управление технологическим стартапом	Знает: понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей. Основы управления командой стартапа, проектного управления Умеет: осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестр; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач Имеет практический опыт: расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта
1.Ф.07.М2.01 Цифровые методы обработки пространственных данных	Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства Имеет практический опыт: Обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов
1.Ф.07.М5.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном	Знает: стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке, приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) Умеет: аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих

	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля Имеет практический опыт: аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач, планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном
1.Ф.07.М1.01 Управление коммуникациями	Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия Умеет: устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах Имеет практический опыт: владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
1.Ф.02 Кинематика роботов и манипуляторов	Знает: основы кинематики роботов и манипуляторов, включая прямую и обратную кинематику; основные типы кинематических цепей и их характеристик; современные методы и алгоритмов оптимизации движения роботов; нормативно-правовую базу, связанной с использованием роботов в производственных процессах, включая стандарты безопасности Умеет: формулировать задачи, связанные с управлением и оптимизацией движений роботов, в рамках заданной цели; анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения, включая технические, экономические и правовые аспекты; выбирать и применять наиболее подходящие алгоритмы и методы для решения задач кинематики; адаптировать стандартные методы и подходы с учётом специфики конкретных задач и условий Имеет практический опыт: анализ и интерпретация результатов моделирования и их применения к реальным инженерным задачам; системное мышление для комплексной оценки задач и их решений, включая междисциплинарный подход; работа в команде для обсуждения и выбора наиболее приемлемых решений в условиях ограниченных ресурсов и требований безопасности
1.Ф.07.М4.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики	Знает: практическая работа с CFD пакетами; разработка простых CFD моделей; верификация

	и валидация численных моделей, Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности Умеет: проводить анализ устойчивости и сходимости численных схем; интерпретировать результаты расчетов; оценивать погрешности моделирования и корректировать вычислительные параметры, формулировать математические модели для конкретных гидрогазодинамических задач; выбирать оптимальные численные методы и алгоритмы для поставленных задач Имеет практический опыт: отладка вычислительных моделей при расхождении решений; использование суперкомпьютерных систем для ресурсоемких расчетов; работы в команде над проектами, навыки работы с CFD программами; постобработка данных: построение графиков, анимаций, изоповерхностей; отладка вычислительных моделей при расхождении решений
1.Ф.07.М8.02 Электронная и микропроцессорная техника	Знает: Основы цифровой и аналоговой электроники, архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров, методы проектирования электронных устройств (схемотехника, печатные платы, встраиваемые системы), современные инструменты разработки (САПР, симуляторы, среды программирования) Умеет: Анализировать техническое задание и выделять подзадачи (аппаратная часть, ПО, тестирование), выбирать микропроцессорные платформы и периферию под конкретные требования, оценивать ресурсы (компоненты, оборудование, ПО) и ограничения (бюджет, сроки, стандарты) Имеет практический опыт: Программирование микроконтроллеров (Arduino, STM32, AVR, ESP) на C/C++, ассемблере, работа с измерительными приборами (осциллограф, логический анализатор, мультиметр).
1.Ф.07.М5.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного	Знает: способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) Умеет: формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля Имеет практический

	опыт: формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном
1.Ф.07.М6.01 Основы 3D моделирования	Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием
1.Ф.07.М3.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа	Знает: понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований
1.Ф.07.М6.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования	Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений

	геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем робототехнических комплексов, Основы цифровых технологий и их применение в машиностроении, Принципы создания и использования электронных моделей элементов технологических систем, Инструменты и программные средства для разработки электронных моделей (например, CAD/CAM системы), Процессы и технологии автоматизированного изготовления машиностроительных изделий. Умеет: Пользоваться специализированными программными продуктами для оформления эксплуатационной документации, Разработка электронных моделей элементов технологических систем с использованием современного программного обеспечения, Редактирование существующих моделей для улучшения их функциональности и эффективности, Создание управляющих программ на основе разработанных моделей для использования в автоматизированных системах, Интеграция электронных моделей с другими цифровыми инструментами для комплексного управления производственными процессами Имеет практический опыт: Пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области робототехнических комплексов, Работа с различными программными платформами для моделирования и автоматизации, Проведение

	симуляций и анализ электронных моделей для оценки их работы и корректировки, Документирование процесса создания и изменения моделей, включая составление технической документации, Взаимодействие с командой разработчиков и инженеров для обеспечения эффективности проекта
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	85,5	85,5
Практическая самостоятельная работа (сварка)	4	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по восьмой лекции)	4	4
Практическая самостоятельная работа (изготовление обмоток из гибких секций)	12	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по второй лекции)	4	4
Практическая самостоятельная работа (литье)	12	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по третьей лекции)	4	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по первой лекции)	1,5	1.5
Практическая самостоятельная работа (механическая обработка)	4	4
Практическая самостоятельная работа (изготовление всыпных обмоток)	4	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по пятой лекции)	4	4
Практическая самостоятельная работа (технология штамповки)	4	4
Практическая самостоятельная работа (сборка и испытание машин)	4	4
Практическая самостоятельная работа (сборка магнитопроводов)	12	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по седьмой лекции)	4	4

Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по шестой лекции)	4	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по четвертой лекции)	4	4
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	Введение в дисциплину, основные понятия и структура	2	2	0	0
2	Механическая обработка деталей и узлов.	6	2	2	2
3	Штамповка. Сборка магнитопроводов.	10	2	4	4
4	Литейное производство. Прессовка. Сварка.	10	2	4	4
5	Защитно-декоративные покрытия.	2	2	0	0
6	Изоляция магнитопроводов и пропитка обмоток.	2	2	0	0
7	Изготовление обмоток	10	2	4	4
8	Сборка и испытания электрических машин.	6	2	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в дисциплину. Основные понятия и структура курса. Жизненный цикл технических изделий. Основы технологии производства электрических машин.	2
2	2	Механическая обработка деталей и узлов. Припуск под чистовую обработку узлов. Методы механической обработки. Общее описание оборудования под механическую обработку, ограничения применения.	2
3	3	Штамповка электротехнической и конструкторской сталей. Раскройка листов. Сборка магнитопроводов, шихтовка, выполнение скоса пазов в магнитопроводах из электротехнической стали. Способы скрепления пакетов магнитопровода.	2
4	4	Литейное производство. Изготовление деталей прессованием и литьем под давлением. Изготовление деталей из термореактопластов. Сварка. Технологии сварки. Подготовка деталей под сварку.	2
5	5	Защитно-декоративные покрытия. Методика выбора защитно-декоративных покрытий металлов и неметаллов. Технология нанесения гальванических покрытий. Технология нанесения лакокрасочных покрытий.	2
6	6	Изоляция магнитопроводов и шаблонных секций обмоток. Технология подготовки индукторов и якорей к обмоточным операциям. Технология пропитки обмоток электрических машин.	2
7	7	Технология изготовления обмоток электрических машин. Методика выбора типа обмотки. Технология изготовления и укладки обмоток из круглого провода, шаблонных обмоток из прямоугольного провода, стержневых обмоток, обмоток якорей, обмоток полюсов. Технология изготовления коллектора.	2
8	8	Сборка и испытания электрических машин. Категории и виды испытаний.	2

		Общие методики испытаний изделий на соответствие техническому заданию. Концепция определения объема и методик конструкторский испытаний изделий.	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Рассмотрение технологии механической обработки при изготовлении деталей методом обратного проектирования.	2
2	3	Рассмотрение технологии штамповки листов электротехнической стали методом обратного проектирования.	2
3	3	Рассмотрение технологии сборки шихтованных пакетов магнитопровода методом обратного проектирования.	2
4	4	Рассмотрение технологии литейного производства при изготовлении деталей методом обратного проектирования.	2
5	4	Рассмотрение технологии сварки при изготовлении узлов методом обратного проектирования.	2
6	7	Рассмотрение технологии изготовления насыпной обмотки якоря электрической машины методом обратного проектирования.	2
7	7	Рассмотрение технологии изготовления стержневой обмотки короткозамкнутого ротора асинхронной машины методом обратного проектирования.	2
8	8	Рассмотрение технологии сборки электрической машины на постоянных магнитах методом обратного проектирования.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Разработка электронной документации на деталь или узел под технологию изготовления механической обработкой.	2
2	3	Разработка электронной документации на деталь электрической машины под технологию изготовления штампованием.	2
3	3	Разработка электронной документации на собранный магнитопровод электрической машины по выбранной технологии изготовления.	2
4	4	Разработка электронной документации на деталь электрической машины под технологию изготовления литьем.	2
5	4	Разработка электронной документации на узел электрической машины под технологию изготовления сварным соединением деталей.	2
6	7	Разработка электронной документации на обмотанный индуктор или якорь под технологию изготовления насыпной обмотки.	2
7	7	Разработка электронной документации на обмотанный индуктор или якорь под технологию изготовления обмотки из гибких секций или стержней.	2
8	8	Разработка электронной документации на технологию сборки или испытаний электрической машины.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Практическая самостоятельная работа (сварка)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по восьмой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел третий. Глава двадцать четвертая, двадцать пятая, с.352-380.	5	4
Практическая самостоятельная работа (изготовление обмоток из гибких секций)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по второй лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел второй. Глава восьмая, с.87-118.	5	4
Практическая самостоятельная работа (литье)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по третьей лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел третий. Глава двенадцатая и тринадцатая, с.137-208.	5	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по первой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел первый. Организация и технологическая подготовка, с.6-33.	5	1,5
Практическая самостоятельная работа (механическая обработка)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	4
Практическая самостоятельная работа (изготовление всыпных обмоток)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по пятой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел второй.	5	4

	Глава девятая, с.118-126.		
Практическая самостоятельная работа (технология штамповки)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	4
Практическая самостоятельная работа (сборка и испытание машин)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	4
Практическая самостоятельная работа (сборка магнитопроводов)	ГОСТ 3.1129-93 Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	5	12
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по седьмой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел третий. Глава пятнадцатая-двадцатая, двадцать третья, с.222-325, с.343-352	5	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по шестой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел третий. Глава четырнадцатая, двадцать первая, двадцать вторая, с.208-222, с.325-343.	5	4
Репродуктивная самостоятельная работа (конспект по четвертой лекции)	УДК 621.313.002.2 (075.8) Антонов М.В., Герасимова Л.С., Технология производства электрических машин: учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат, 1982-512с., Раздел второй. Глава четвертая, пятая, седьмая, с.33-52, с.64-87.	5	4

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	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по первой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла;	экзамен

						Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов;	
2	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по второй лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов	экзамен
3	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по третьей лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов	экзамен
4	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по четвертой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов	экзамен
5	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по пятой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла;	экзамен

						Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов	
6	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по шестой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов;	экзамен
7	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по седьмой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов;	экзамен
8	5	Текущий контроль	Проверка конспекта по восьмой лекции	1	5	Конспект содержит исчерпывающую информацию по рассматриваемому разделу - 5 баллов; Конспект содержит полную но не исчерпывающую информацию по разделу - 4 балла; Конспект содержит неполную информацию по разделу - 3 балла; Конспект содержит существенные ошибки - 2 балла; Конспект содержит неполную информацию и существенные ошибки - 1 балл; Конспект не подготовлен - 0 баллов	экзамен
9	5	Лабораторная работа	Освоение технологии механической обработки	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном	экзамен

						объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов;	
10	5	Лабораторная работа	Освоение технологии штамповки	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов;	экзамен
11	5	Лабораторная работа	Освоение технологии сборки магнитопроводов	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов;	экзамен
12	5	Лабораторная работа	Освоение технологии литья	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов;	экзамен
13	5	Лабораторная работа	Освоение технологии	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов;	экзамен

			сварки			Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов	
14	5	Лабораторная работа	Освоение технологии всыпной обмотки	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов	экзамен
15	5	Лабораторная работа	Освоение технологии обмотки из гибких секций	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные ошибки - 1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов;	экзамен
16	5	Лабораторная работа	Освоение технологии сборки и испытаний электрических машин	1	5	Задание выполнено в полном объеме без ошибок - 5 баллов; Задание выполнено в полном объеме но имеет несущественные ошибки - 4 балла; Задание выполнено не в полном объеме и имеет несущественные ошибки - 3 балла; Задание выполнено в полном объеме но имеет существенные ошибки - 2 балл; Задание выполнено не в полном объеме и имеет существенные	экзамен

2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	913 (36)	мультимедийное оснащение аудитории, демонстрация экрана преподавателя для просмотра студентами, программа для воспроизведения видео в формате mp4, ivi и т.д., доступ в интернет
Лабораторные занятия	913 (36)	мультимедийное оснащение аудитории, демонстрация экрана преподавателя для просмотра студентами, Solidworks и Компас на компьютере преподавателя
Практические занятия и семинары	913 (36)	мультимедийное оснащение аудитории, демонстрация экрана преподавателя для просмотра студентами, Solidworks и Компас на компьютере преподавателя