

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Электромеханические устройства радиотехнических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	11.03.01 Радиотехника		
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные и телекоммуникационные системы		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 8 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	60		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Файн Е.Л., доцент, _____

Рецензент(ы):

Катаманов А.А., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Электромеханические устройства радиотехнических систем

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 931

составлена на основании учебного плана

11.03.01 Радиотехника

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	получение студентами современных знаний об электромеханических устройствах, применяемых в РТС - электрических машинах и микромашинах, реле, различных датчиках, а также ознакомиться со способами их применения.
Задачи:	получение студентами практических навыков по самостоятельному подключению электромеханических устройств, их испытанию и применению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин: Физика, Электротехника, Электроника и др.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-2:Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	
ПК-2:Способен выполнять текущий ремонт и приемку после ремонта радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-2.4. Проверка функционирования радиоэлектронных функциональных узлов после проведения ремонтных работ	
ПК-2.5. Подготовка отчетной документации по результатам ремонта радиоэлектронных функциональных узлов	
ПК-3:Способен выполнять техническое обслуживание радиоэлектронных устройств	
ПК-3.3. Мониторинг технического состояния радиоэлектронных устройств	
ПК-3.4. Контроль качества проведения регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных устройств	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- устройство и принцип действия электромагнитных реле постоянного и переменного тока; - устройство и принцип действия двигателей постоянного и переменного тока; - основные рабочие и механические характеристики двигателей различного типа и особенности их использования; - использование электромеханических устройств, как датчиков скорости, положения, перемещения; - устройство основных типов электроприводов постоянного и переменного тока.
Уметь:	- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора типа и мощности электромеханических устройств для различных РТС; - испытывать и настраивать электромеханические устройства, проверять их исправность.
Владеть:	- правилами и методами монтажа, настройки и регулировки отдельных узлов и системы электромеханических устройств в целом.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Классификация электромеханических устройств и их предназначение.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	1	
/СР/	8	6	
Раздел 2. Электромагнитные реле, их конструкция, характеристики и особенности применения.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	1	
/СР/	8	6	
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока, их устройство и принцип действия.			
/Лек/	8	3	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	8	
Раздел 4. Рабочие и механические характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.			
/Лек/	8	3	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	8	
Раздел 5. Электрические машины переменного тока, их устройство и принцип действия. Синхронные и асинхронные двигатели. Рабочие и механические характеристики двигателей переменного тока. Способы регулирования скорости двигателей переменного тока.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	6	
Раздел 6. Привода постоянного и переменного тока, их устройство и характеристики.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	6	
Раздел 7. Электрические микромашины, особенности их конструкции и применения.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	6	
Раздел 8. Шаговые электродвигатели, их устройство, применение и способы управления.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	6	
Раздел 9. Датчики на основе электромеханических устройств и их применение в РТС.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	8	2	
/СР/	8	8	
/Эк/	8	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Кафедра МиРЭ располагает набором технических, программных, мультимедийных и лабораторных средств для реализации рабочей программы по дисциплине «Электромеханические устройства радиотехнических систем». При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы. Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные лабораторные задания по пройденной теме. При выполнении лабораторных работ используются методические материалы, разработанные на кафедре. Все

лабораторные работы выполняются с применением пакетов современного программного обеспечения. Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов в форме изучения теоретического материала, подготовки к лабораторным занятиям, защите выполненной и оформленной лабораторной работы. Каждое выполненное студентом задание сдается для проверки преподавателю в установленное графиком работ время. Это обеспечивает нужную исполнительскую дисциплину со стороны студентов, позволяет преподавателю оценить выполненные задания, а студентам при необходимости уточнить расчеты.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы обучающихся в течение семестра и получения объективной итоговой оценки при оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система. Для каждого вида проверочных работ в течение семестра назначается количество баллов, в которое оценивается их отличное, хорошее и удовлетворительное выполнение. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: отчеты по лабораторным работам и опросы студентов по ним, экзамен. В течение семестра студенты должны заработать от 16 до 50 баллов, за итоговое испытание – от 25 до 50 баллов. Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на экзамене, складываются и определяют итоговую оценку: от 85 до 100 баллов - отлично, от 71 до 84 баллов - хорошо, от 51 до 70 баллов - удовлетворительно, менее 51 балла - неудовлетворительно.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Киселев В.И.	Электротехника и электроника. В 3-х т. Т.2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учеб. и практикум для академ. бакалавриата / под общ. ред. В.П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп.. - ISBN 978-5-534-01026-8.3, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,
Л1.2	Чиликин М.Г.	Общий курс электропривода. - 6-е изд.; доп. и перераб., ,	М ; Энергоиздат, 1981,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Симаков Г.М	Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учеб. пособие, ,	Новосибирск: НГТУ, 2014,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Microsoft Windows, Microsoft Office.
 MATLAB R2009b. Лицензия №2524049 от 11.06.2009.
 MathWorks MATLAB R2015b. Академическая электронная лицензия от 24.12.2015
 Adobe Acrobat Proffesional 11. Договор № S-4261850/M18 от 19.01.2015, Лицензия №13054146 от 02.02.2015.
 Доступ к электронно-библиотечной системе и произведениям. Договор ЕП-1/2019 от 09.01.2019
 Свободно распространяемое:
 Программный пакет Moodle.
 360 Total Security.
 7-Zip.
 Adobe Reader.
 Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Изучение дисциплины «Электромеханические устройства радиотехнических систем» состоит из теоретической и экспериментальной частей. Теоретическая часть обеспечивается научно-технической литературой, имеющейся в библиотеке. Экспериментальная часть обеспечивается специальными лабораторными стендами в лабораториях кафедры, позволяющие проводить исследования, предусмотренные программой.

Для выполнения программы дисциплины кафедра располагает двумя лабораториями. Первая лаборатория оборудована действующими стендами для лабораторных работ по электрическим машинам и электроприводу. Стенды позволяют выполнять работы по исследованию электрических машин постоянного и переменного тока.

В лаборатории ПШ-001А можно выполнять лабораторные работы по исследованию микромашин и шаговых двигателей. Кроме того каждая лаборатория оборудована 5-6 столами и доской. Поэтому можно проводить практические и лекционные занятия примерно с 15 студентами, а также тестирование и аттестацию студентов. Компьютерное моделирование работы элементов блоков можно проводить в компьютерных классах ПШ-109 или ПШ-110, каждый из которых оборудован 7-8 компьютерами и необходимым программным обеспечением. Большинство компьютеров при необходимости имеют выход в интернет. Методические указания для выполнения лабораторных работ имеются в читальном зале и в библиотеке университета, кроме того, на кафедре создан необходимый запас методических указаний для использования их в лабораториях.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Понимание теории создания и эксплуатации электромеханических устройств требует знания многих разделов курсов электроники и электротехники. Из курса электроники необходимо знать основные полупроводниковые элементы и их характеристики.

Самостоятельная работа обучающегося является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности в период обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение учебной информации и превращение ее в знания, умения и владения.

Для самостоятельной работы на 4 курсе отведено 60 часов. Рекомендуемое распределение часов по темам приведено в таблице раздела 4. За отведенное время необходимо изучить все разделы дисциплины, оформить отчеты по выполненным лабораторным работам и подготовиться к экзамену.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости. Для успешного усвоения курса особенно важна систематическая работа. Необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях и приведенный в учебной литературе, знать основные схемы основных узлов источников питания, формулы для расчета электрических режимов и принципы выбора основных элементов схем, ответить на вопросы самоконтроля.

Следует отметить, что все темы, излагаемые в курсе, являются в равной степени важными. Нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущие разделы.

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов;
- подготовка к экзамену.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса отчетов по лабораторным работам;
- опроса при проведении экзамена.

К экзамену по дисциплине допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы, оформившие по ним отчеты и защитившие эти отчеты.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.