

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

Институт воздушных сообщений и
мультитранспортных технологий

Одуденко Т.А., доцент,
к.т.н.

22.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электромеханические системы

для направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Составитель(и): ст. преп., Макаров Иван Александрович

Обсуждена на заседании кафедры: Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от 22.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск
2025 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Одуденко Т.А., доцент, к.т.н.

Рабочая программа дисциплины **Электромеханические системы**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 871

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общие сведения об электромеханических системах. Устройство и принцип действия реле тока, напряжения, мощности. Плавкие предохранители, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели. Двигатели постоянного тока: механические характеристики; регулирование частоты вращения; генераторный режим работы. Электропривод переменного тока: асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором. Способы торможения и реверсирования асинхронных электроприводов. Коллекторные машины, бесконтактные двигатели постоянного тока, шаговые двигатели. Синхронные машины, режимы их работы.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Дискретная математика и математическая логика
2.1.3	Электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления
2.2.2	Промышленные контроллеры и сети
2.2.3	Автоматизация проектирования автономных информационных и управляющих систем
2.2.4	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Знать:

математические и вычислительные методы для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов. Стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления.

Уметь:

применять системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов. Применять современные программные средства для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов.

Владеть:

навыками проведения вычислительных экспериментов в соответствии с выбранными стандартными средствами измерительных и управляющих средств и комплексов.

ОПК-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание

Знать:

виды и характеристики измерительных и управляющих средств и комплексов.

Уметь:

выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов.

Владеть:

опытом деятельности по регламентному обслуживанию управляющих средств и комплексов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Общие сведения об электромеханических системах /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Устройство и принцип действия реле тока, напряжения, мощности /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Плавкие предохранители, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Двигатели постоянного тока: механические характеристики; регулирование частоты вращения; генераторный режим работы /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Электропривод переменного тока: асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Способы торможения и реверсирования асинхронных электроприводов /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Коллекторные машины, бесконтактные двигатели постоянного тока, шаговые двигатели /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Синхронные машины, режимы их работы /Лек/	6	4	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Общие сведения об электромеханических системах /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Работа в малых группах
2.2	Устройство и принцип действия реле тока, напряжения, мощности /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Плавкие предохранители, автоматические выключатели, контакторы, магнитные пускатели /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Двигатели постоянного тока: механические характеристики; регулирование частоты вращения; генераторный режим работы /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Электропривод переменного тока: асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Способы торможения и реверсирования асинхронных электроприводов /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Коллекторные машины, бесконтактные двигатели постоянного тока, шаговые двигатели /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Синхронные машины, режимы их работы /Пр/	6	2	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						

3.1	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	56	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Подготовка к экзамену. Контрольные вопросы и задания /Экзамен/	6	36	ОПК-7 ОПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шеховцов В.П.	Электрическое и электромеханическое оборудование: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, https://znanium.com/catalog/document?id=436368

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ерошенко Г. П., Кондратьева Н. П., Бакиров С.М.	Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, https://znanium.com/catalog/document?id=393986
Л2.2	Епифанов А. П.	Электромеханические преобразователи энергии	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/210188
Л2.3	Бурков А. Ф., Сериков А. В.	Электромеханические преобразователи электроприводов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, https://e.lanbook.com/book/351911

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пинчуков П. С.	Изучение электромеханических реле защиты и автоматики: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2023,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационная образовательная среда ДВГУПС / Официальный сайт. – 2013. – URL: https://do.dvgups.ru/	https://do.dvgups.ru/
Э2	Научная электронная библиотека elibrary.ru / Официальный сайт. – 2000. – URL: https://elibrary.ru/	https://elibrary.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система Лань / Официальный сайт. – 2011. – URL: https://e.lanbook.com/	https://e.lanbook.com/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Zoom (свободная лицензия)

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант – <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>

Научно-техническая библиотека ДВГУПС – http://ntb.festu.khv.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России – http://www.gpntb.ru
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/
Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/
Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа – http://library.miit.ru/miitb.php
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ – http://www.gks.ru/

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, маркерная доска. Технические средства обучения: рабочее место ПК с веб-камерой и выходом в интернет, проектор, звуковая система. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц.46107380, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415.
332	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория систем управления и автоматизации электроприводов промышленных и транспортных установок".	комплект учебной мебели, доска, экран, тематические плакаты, шкафы автоматизации Schneider Electric, лабораторные стенды "СДПТ 1", "СДПТ 2", "САД 1". Windows 10 Pro, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office профессиональный плюс 2007.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
2802	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебный кабинет "Безопасность транспортного процесса".	комплект учебной мебели, доска, баннеры "Определение, анализ и оценка рисков в отношении безопасности полетов", "Системный подход ИКАО к менеджменту безопасности", "Система предотвращения авиационных происшествий". "СМБ- SMS ИКАО: развитие подходов", "Системные вызовы и угрозы устойчивому, безопасному и эффективному функционированию транспортного (воздушного) комплекса страны", "Модель установления причин авиационных происшествий", экран. Технические средства обучения: мультимедиапроектор.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к промежуточной аттестации (расположен в оценочных материалах к рабочей программе дисциплины).

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

- конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, с полями для дополнительных записей;
- необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры;
- в конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами;
- каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется повторно изучить все лекции и рекомендованную литературу, посмотреть решения основных задач и заданий, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а так же составить письменные ответы на все контрольные вопросы.

Проведение учебного процесса и промежуточная аттестация может быть организована с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Методические указания различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента

Самостоятельная работа (СРС).

СРС осуществляется при всех формах обучения, является неотъемлемой частью процесса обучения. СРС может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования СРС обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. СРС приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При освоении данного курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Выполнение кейс-заданий.

Кейсы - смоделированные или реальные ситуации, связанные с конкретными примерами работы организаций. При помощи кейсов преподаватель ставит задачу заставить обучающегося не просто изучить тот или иной теоретический материал, а глубже проникнуть в технологические, производственные и управленческие процессы, осознать и оценить стратегии профессиональной деятельности, максимально приближаясь к действительности.

СРС с информационными ресурсами Интернет.

Данный вид СРС развивает познавательную самостоятельность обучающихся, повышает его кругозор и обеспечивает выход в мировое информационное пространство с применением поисковых информационных технологий. Некоторые виды самостоятельной работы обучаемых в сети Интернет:

- 1) поиск и обработка информации (поиск, анализ и обработка существующих информационных источников по заданной тематике, составление конспекта и библиографического списка, ознакомление с практической стороной рассматриваемого вопроса);
- 2) диалог в сети (общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или обучающимися других групп или вузов, изучающих данную тему, обсуждение вопросов курса через специализированные сетевые программы, работа через электронную почту).

Вся информация, полученная из сети Интернет, должна перерабатываться студентом. Для этого можно переформулировать материал без изменения сути содержания, представлять его в виде рисунков, таблиц или графиков. Обязательно необходимо подводить итог по завершению вопроса, высказывать свою позицию.

Работа с литературой.

Особое место среди видов СРС занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Оформление компьютерных презентаций.

Текстовая информация:

- размер шрифта: 24-54 пт (заголовок), 18-36 пт (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читается. Не рекомендуется использовать более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация:

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звук:

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- фоновая музыка не должна отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

На слайдах презентации не пишется весь текст, который произносит докладчик. Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Написание эссе.

Эссе – самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и обучающимся, но согласована с преподавателем). Должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающую авторскую позицию по поставленной проблеме.

Структура эссе:

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Беспилотные технологии

Дисциплина: Электромеханические системы

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-7:

1. Принципы методологии естественных наук.
2. Понятие электромеханической системы.
3. Иерархия материальных объектов и систем в природе.
4. Элементарные частицы.
5. Ядра. Атомы и молекулы. Макротела.
6. Планеты. Звезды. Галактики. Вселенная.
7. Виды фундаментальных взаимодействий.
8. Пространство и время.
9. Классическая, полевая, релятивистская и квантово-механическая модели материальных объектов.
10. Модели взаимодействия материальных объектов, применяемые в макро- и микромире.
11. Основные требования, предъявляемые к математическим моделям физических объектов и систем.
12. Общая постановка математических задач для классических и квантовых систем.
13. Анализ уравнений движения для классических и квантовых систем.
14. Движение классических систем (или их элементов) со скоростями, близкими к скорости света.
15. Движение квантово-механических систем.
16. Основные понятия теории электромагнитного поля и электромеханических систем.
17. Принцип суперпозиции полей.
18. Индуктивный подход к уравнениям электромагнитного поля. Экспериментальные факты.
19. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.
20. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме.
21. Уравнения Максвелла для вакуума.
22. Потенциалы электромагнитного поля.
23. Система уравнений электромагнитного поля в потенциалах.
24. Общий вид решения уравнений электромагнитного поля в потенциалах.

Компетенция ОПК-8:

25. Описание гармонических колебаний в комплексных числах.
26. Гармонические колебания в пассивных цепях.
27. Вращающееся магнитное поле.
28. Трансформация гармонических колебаний.
29. Операторный метод представления и расчета параметров цепей.
30. Основные определения теории графов.
31. Дуальные графы. Метод получения дуального графа.
32. Орграфы и законы Кирхгофа.
33. Независимые контуры и матрицы их уравнений.
34. Отсечения и матрицы их уравнений.
35. Теорема о связи матриц уравнений отсечения и независимых контуров и следствия из нее.
36. Z- и Y-графы.
37. Кодированные орграфы.
38. Вывод уравнений ветвей.
39. Вывод уравнений хорд.
40. Электромеханические аналогии.
41. Электрические цепи, эквивалентные механическим системам.
42. Основные положения теории классических электромеханических систем.
43. Постулаты ньютоновой механики.
44. Выбор системы отсчета.
45. Принцип относительности Галилея.

Профессионально-ориентированное задание

Компетенции, ОПК-7, ОПК-8:

Используя номинальные и каталожные данные определите ток $I_{к.з.}$ и момент $M_{к.з.}$ короткого замыкания. Постройте графики электромеханической и механической характеристик. Данные задания выдаются преподавателем.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра Институт воздушных сообщений и мультитранспортных технологий 6 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Электромеханические системы Направление: 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Беспилотные технологии	Утверждаю» Зав. кафедрой 22.05.2025 г.
Вопрос Общий вид решения уравнений электромагнитного поля в потенциалах. (ОПК-7)		
Вопрос Постулаты ньютоновой механики. (ОПК-8)		
Задача (задание) Используя номинальные и каталожные данные определите ток $I_{к.з.}$ и момент $M_{к.з.}$ короткого замыкания. Постройте графики электромеханической и механической характеристик. Данные задания выдаются преподавателем. (ОПК-8)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-7):

Определите суммарный КПД электропривода если КПД двигателя 90%, редуктора 90%, преобразователя частоты 90%, рабочего органа 60%.

- 81%;
- 48,6%;
- 90%;
- 72,9%.

Задание 2 (ОПК-7):

Как изменяется параметры механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения ($\beta=-10$; $\omega_0 = 100$ с-1) при ослаблении магнитного потока обмотки возбуждения в два раза?

- $\beta=-5$; $\omega_0 = 100$ с-1;
- $\beta=-5$; $\omega_0 = 50$ с-1;
- $\beta=-2,5$; $\omega_0 = 50$ с-1;
- $\beta=-2,5$; $\omega_0 = 200$ с-1.

Задание 3 (ОПК-7):

Как изменяется параметры механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения ($\beta=-10$; $\omega_0 = 100$ с-1) при уменьшении напряжения якоря в два раза?

- $\beta=-10$; $\omega_0 = 50$ с-1;
- $\beta=-10$; $\omega_0 = 200$ с-1.
- $\beta=-5$; $\omega_0 = 100$ с-1;
- $\beta=-5$; $\omega_0 = 50$ с-1

Задание 4 (ОПК-8):

Чему равен коэффициент передачи и тип редуктора (понижающий или повышающий), установленного между двигателем и рабочим органом, если скорость двигателя 1000 об/мин, механизма 100 об/мин?

- 10, понижающий;
- 10, повышающий;
- 0,01, понижающий.
- 0,01, повышающий

Задание 5 (ОПК-8):

Определите суммарный КПД электропривода если КПД двигателя 90%, редуктора 90%, преобразователя частоты 90%, рабочего органа 60%.

- 90%;
- 81%;
- 48,6%;
- 72,9%

Задание 6 (ОПК-8):

Назовите значение приведённого момента инерции рабочего органа к валу двигателя, если момент инерции рабочего органа 1 кг·м² и двигатель соединён с рабочим органом через повышающий редуктор с коэффициентом передачи 0,1.

- 0,1 Нм;
- 0,01 Нм;
- 100 Нм;
- 1 Нм

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.