Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 04.09.2026 10:33:24
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электромеханические и мехатронные системы»

Цель дисциплины

- формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем. Освоение методов проектирования и управления автоматизированного электропривода мехатронных и робототехнических систем.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в электромеханических системах, методы непосредственного использования электромеха-нических систем в технологических процессах;;
- освоить современные инженерные методы расчета преобразующих устройств и установок мехатронных систем;
- получить знания по устройству, принципам действия и применению современных электромеханических систем, использования электрической энергии в электромеханических системах, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания электромеханических систем;
- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования электромеханических систем в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1
Использует математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем
ОПК-1.4
Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристики электрических и электронных устройств
ОПК-11.2 Производит расчет и подбор стандартных исполнительных и управляющих устройств, механизмов, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники
ОПК-11.3 Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем

Разделы дисциплины

Введение. Основные понятия и определения
Основные свойства и механика электромеханических систем
Электрические машины постоянного тока
Электрические машины переменного тока.

Электрические преобразователи в составе управляемого электропривода робота
Регулирование координат электромеханических систем
Методы расчета электроприводов
Энергетика электропривода
Математическое моделирование электропривода
Современные измерительные элементы электрических приводов мехатронных систем
Силовых и управляющие устройства приводов мехатронных систем
Устройства коммутации, защиты и управления электроприводов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)

_____ П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электромеханические и мехатронные системы
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника
шифр и наименование направления подготовки

«Сервисная робототехника»
наименование направленности (профиля)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Учёным советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника» на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 от « 31 » августа 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Яцун С.Ф.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Мальчиков А.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 25 » 06 2021 г., на заседании кафедры ММиР N 1 31.08.22.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Учёным советом университета протокол № 7 от « 28 » 02 2022 г., на заседании кафедры ММиР, прот. N 1 от 31.08.2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 27 » 03 2024 г., на заседании кафедры ММиР, прот. N1 от 30.08.2024
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ / Яцун С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность "Сервисная робототехника", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ММиР «29» 08 2025 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой / Ягуди С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность: "Сервисная робототехника", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ММиР «31» 08 2026 г., протокол № 1

Зав. кафедрой / Ягуди С.Ф.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки_____, одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки_____, одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки_____, одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки_____, одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины – формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем. Освоение методов проектирования и управления автоматизированного электропривода мехатронных и робототехнических систем.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в электромеханических системах, методы непосредственного использования электромеха-нических систем в технологических процессах;;
- освоить современные инженерные методы расчета преобразующих устройств и установок мехатронных систем;
- получить знания по устройству, принципам действия и применению современных электромеханических систем, использования электрической энергии в электромеханических системах, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания электромеханических систем;
- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования электромеханических систем в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования..

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем	***Знать:*** современные методы математического анализа, моделирования и расчетов типовых элементов мехатронных модулей и роботов
			Уметь: составлять модель для расчета мехатронного модуля или элементы конструкции робота
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью моделирования, а также выбора способов и алгоритмов расчета кинематических и силовых характеристик приводов мехатронных модулей и роботов
		ОПК-1.4 Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристики электрических и электронных устройств	***Знать:*** принципы измерения основных электрических величин, а также параметров и характеристик электрических и электронных устройств
			Уметь: проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристики электрических и электронных устройств
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристики электрических и электронных устройств
ОПК-11	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и	ОПК-11.2 Производит расчет и подбор стандартных исполнительных и	***Знать:*** общее устройство и характеристики различных механизмов и исполнительных устройств

	современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	управляющих устройств, механизмов, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники	***Уметь:*** осуществлять выбор общей компоновки привода и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов роботов
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью осуществлять расчет стандартных исполнительных устройств и механизмов роботов
		ОПК-11.3 Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	***Знать:*** современные алгоритмы и методы расчетов отдельных узлов и мехатронных модулей
			Уметь: осуществлять выбор способов расчета кинематических и силовых характеристик и проектирования приводов и мехатронных модулей
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью выбора способов и алгоритмов расчета кинематических и силовых характеристик и проектирования приводов и мехатронных модулей

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электромеханические и мехатронные системы» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули»)) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника». Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 8 зачётных единиц (з.е.), 288 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	121,25
в том числе:	
лекции	30
лабораторные занятия	30
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	130,75
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	1,25
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	4 семестр	
1	Введение. Основные понятия и определения	Общие перспективы развития электромеханических систем. Краткий исторический обзор развития электропривода. Определение понятия электропривод. Предмет, задачи, структура, методика изучения дисциплины, охватываемые компетенции.
2	Основные свойства и механика электро-механических систем	Основные законы и определения классической механики и электромагнетизма, применяемые в ЭМС. Понятие электромеханических и механических характеристик. Естественные и искусственнее характеристики двигателей постоянного и переменного тока. Тормозные режимы электромеханических систем. Виды статических нагрузок. Нагрузочные диаграммы. Статическая устойчивость электропривода. Приведение усилий и моментов инерции. Переходные процессы в электромеханических системах. Энергетика переходных процессов. Потери энергии в переходных процессах и способы их уменьшения.
3	Электрические машины постоянного тока.	Физические принципы электромеханического преобразования энергии в машинах постоянного тока. Исполнительные элементы приводов электромеханических и мехатронных систем, построенных на базе машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Конструкция. Способы включения. Уравнения ЭДС и моментов. Регулировочные, пусковые, рабочие характеристики. Способы регулирования скорости вращения. Передаточные функции. Примеры исполнительных двигателей и их характеристики. Бесколлекторные двигатели постоянного тока. Конструкция и принципы действия. Достоинства и

		недостатки двигателей постоянного тока. Примеры исполнительных бесколлекторных двигателей постоянного тока. Шаговые двигатели. Конструкция и принцип действия, область и особенности применения в ЭММС. Режим работы и характеристики шаговых двигателей. Синхронизирующий момент и статическая устойчивость. Примеры шаговых двигателей и их параметры. Линейные шаговые двигатели. Конструкция, принцип действия и область применения.
4	Электрические машины переменного тока.	Физические принципы электромеханического преобразования энергии в машинах переменного тока. Исполнительные элементы приводов электромеханических и мехатронных систем, построенных на базе машин переменного тока. Двигатели переменного тока. Конструкция. Способы включения. Уравнения ЭДС и моментов. Регулировочные, пусковые, рабочие характеристики. Способы регулирования скорости вращения. Передаточные функции. Примеры исполнительных двигателей и их характеристики. Асинхронные двигатели переменного тока. Конструкция, принцип действия. Однофазная, двухфазная, трехфазная обмотка статора. ЭДС и намагничивающая сила обмоток статора, пульсирующее и вращающиеся поля. Особенности применения асинхронных двигателей и их основные параметры. Синхронные электродвигатели. Конструкция и принцип действия. Условия запуска и работы с синхронной скоростью. Вращающий момент. Основные характеристики.
	5 семестр	
1	Электрические преобразователи в составе управляемого электропривода робота	Функциональные схемы приводов. Места и способы размещения электрических приводов в мехатронных и робототехнических системах. Примеры приводных систем роботов, их классификации и требования к ЭМС. Состав механической части привода. Расчетные схемы механической части привода. Механическая часть привода как объект управления.
2	Регулирование координат электромеханически	Способы регулирования координат электропривода. Критерии оценки качества регулирования. Регулирование скорости в машинах постоянного и

	х систем	переменного тока. Экономичное регули-рование скорости электромеханических систем
3	Методы расчета электроприводов	Факторы, определяющие мощность электродвигателя. Процессы нагрева и охлаждении электродвигателя. Классификация режимов работы электроприводов. Расчет необходимой мощности методом средних потерь, эквивалентной мощности.
4	Энергетика электропривода	Баланс мощностей и энергетические характеристики электропривода. Расчет потребляемой энергии в установившемся и переходном режимах. Выбор двигателей. Тепловые режимы работы двигателей
5	Математическое моделирование электропривода	Расчетные схемы приводов. Методы получения уравнений электромеханических систем. Способы получения численного решения для систем уравнений привода. Анализ результатов моделирования. Использование результатов моделирования при проектировании электромеханических управляемых систем.
6	Современные измерительные элементы электрических приводов мехатронных систем	Общие требования к датчикам, их основные характеристики и классификация. Параметрические датчики. Потенциометрические, емкостные и индукционные измерители рассогласования. Конструкция, принцип действия, схемы включения, область применения и основные параметры. Цифровые датчики линейного и углового положения и скорости, принцип действия, особенности конструкции, основные характеристики. Вращающиеся трансформаторы (ВТ). Принцип действия, особенности конструкции, схемы включения, основные характеристики. Симметрирование. СКВТ, линейные ВТ, ВТ-построители. Область применения. Тахогенераторы (постоянного и переменного тока). Способы возбуждения, основные характеристики. Уравнения динамики, особенности конструкций и применения. Акселерометры. Конструкция, принцип действия. Маятниковый акселерометр, поплавковый акселерометр, схемы включения, уравнения динамики. Акселерометр с дискретным выходом. Поплавковый датчик углового ускорения. Основные погрешности акселерометров с дискретным выходом. Обработка информации с акселерометров с дискретным выходом. Датчики ускорения и скорости, гигроскопический

		акселерометр. Гироскопический датчик углового ускорения.
7	Силовых и управляющие устройства приводов мехатронных систем	Принципы построения и особенности функционирования силовых и управляющих электронных устройств исполнительных приводов мехатронных и робототехнических систем. Общие требования к усилителям-преобразователям, их основные характеристики, классификация. Тиристорные инверторы. Электронные и полупроводниковые усилители. Основные схемы включения транзисторов в усилителях мощности. Усилители постоянного тока. Параллельная работа транзисторов. Усилители переменного тока. Преобразователи напряжения. Вторичные преобразователи напряжения с импульсным стабилизатором. Схемы включения в привод. Статические и динамические характеристики. Общие сведения по выбору и использованию в мехатронных и робототехнических системах.
8	Устройства коммутации, защиты и управления электроприводов	Элементы коммутации силовых цепей электроприводов. Элементы защиты силовых цепей. Типовые схемы пуска и торможения электродвигателей. Типовые схемы защиты электропривода. Цифро-аналоговые системы управления. Расчет системы управления цифро-аналогового типа. Цифровые системы управления. Микроконтроллеры. Принципы построения АСУ электроприводами. Способы формирования статических механических характеристик электроприводов с помощью обратных связей по току, напряжению и скорости.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
	4 семестр						
1	Введение. Основные понятия и определения	2	-	-	У1, МУ-7	КО (2 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
2	Основные свойства и механика электро-механических систем	2	-	-	У1, МУ-7	КО (4 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
3	Электрические машины постоянного тока.	4	1	1	У1, МУ-1, МУ-2, МУ-7	КО, ЛР, ПР (8 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
4	Электрические машины переменного тока.	4	2	2	У1, МУ-1, МУ-2, МУ-7	КО, ЛР, ПР (12неделя)	ОПК-1, ОПК-11
	Итого за 4 семестр:	12	12	24			
	5 семестр						
1	Электрические преобразователи в составе управляемого электропривода робота	2	3	-	У1, МУ-1, МУ-7	КО, ЛР (2 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
2	Регулирование координат электромеханических систем	2	-	3	У1, МУ-2 МУ-7	КО, ПР (4 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
3	Методы расчета электроприводов	2	4	-	У1, МУ-1, МУ-7	КО, ЛР (6 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
4	Энергетика электропривода	2	-	4	У1, МУ-2 МУ-7	КО, ПР (8 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
5	Математическое моделирование электропривода	4	5	-	У1, МУ-1, МУ-7	КО, ЛР (10 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
6	Современные измерительные элементы электрических приводов мехатронных систем	2	-	5	У1, МУ-2 МУ-7	КО, ПР (12 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
7	Силовых и управляющие устройства приводов мехатронных систем	2	-	-	У1, МУ-7	КО, (14 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
8	Устройства коммутации, защиты и управления электроприводов	2	-	6	У1, МУ-2 МУ-7	КО, ПР (16 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
	Итого за 5 семестр:	18	18	36			
	Итого:	30	30	60			

Примечание: КО – контрольный опрос, ПР – практическая работа, ЛР – защита лабораторной работы

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час.
1	2	3
	4 семестр	
1.	Исследование работы электропривода на базе коллекторного двигателя постоянного тока	6
2.	Исследование работы электропривода на базе асинхронного двигателя	6
Итого за 4 семестр:		**12**
	5 семестр:	
1.	Исследование работы электропривода на базе шагового двигателя	6
2.	Исследование работы электропривода на базе бесколлекторного двигателя	6
3.	Исследование работы привода на базе универсального коллекторного электродвигателя	6
Итого за 5 семестр		**18**
Итого:		**30**

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3
	4 семестр	
1.	Разработка схемы и принципа работы приводной системы	12
2.	Математическое моделирование приводной системы	12
Итого за 4 семестр:		**24**
	5 семестр:	
1.	Подбор компонентов и проектирование электропривода	10
2.	Проектирование элементов конструкции приводной системы	8
3.	Проектирование электронной платы управления привода	10
4.	Подготовка конструкторской документации на электромеханическую систему	8
Итого за 5 семестр		**36**
Итого:		**60**

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
	4 семестр		
1.	Введение. Основные понятия и определения	2 неделя	8
2.	Основные свойства и механика электро-механических систем	4 неделя	8
3.	Электрические машины постоянного тока.	8 неделя	22
4.	Электрические машины переменного тока.	12 неделя	21,9
Итого за 4 семестр			59,9
	5 семестр		
1.	Электрические преобразователи в составе управляемого электропривода робота	2 неделя	8
2.	Регулирование координат электромеханических систем	4 неделя	8
3.	Методы расчета электроприводов	6 неделя	10
4.	Энергетика электропривода	8 неделя	8
5.	Математическое моделирование электропривода	10 неделя	12,85
6.	Современные измерительные элементы электрических приводов мехатронных систем	12 неделя	8
7.	Силовых и управляющие устройства приводов мехатронных систем	14 неделя	8
8.	Устройства коммутации, защиты и управления электроприводов	16 неделя	8
Итого за 5 семестр:			70,85
Итого			130,75

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

● библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

● имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

● путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

● путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

● путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
	4 семестр		
1	Электрические машины постоянного тока.	Видеофильм	1
2	Электрические машины переменного тока.	Видеофильм	1
3	Лабораторная работа. Исследование работы электропривода на базе коллекторного двигателя постоянного тока	Компьютерная презентация.	2
4	Лабораторная работа. Исследование работы электропривода на базе асинхронного двигателя	Компьютерная презентация.	2
5	Практическая работа. Математическое моделирование приводной системы	Компьютерная презентация.	8
Итого:			14

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

− целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за

результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства*;*

− применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.)*;*

− личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Механика Химия Высшая математика Физика Технология конструкционных материалов. Материаловедение Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике Компьютерные системы математического моделирования Теория автоматического управления Электромеханические и мехатронные системы Основы мехатроники и робототехники Механика роботов Электронные устройства и схемотехника в мехатронике Компьютерное управление мехатронными системами и роботами Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Учебно-исследовательская работа Проектирование мехатронных систем Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике Силовые электронные устройства в мехатронике
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование Механика Объектно-ориентированное программирование в мехатронике	Теория автоматического управления Основы мехатроники и робототехники Компьютерное управление мехатронными системами и роботами Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Электромеханические и мехатронные системы Электронные устройства и схемотехника в мехатронике Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	Проектирование мехатронных систем Программное обеспечение мехатронных систем и роботов Силовые электронные устройства в мехатроник Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике

управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем		Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов роботов Основы мехатроники и робототехники	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1, основной	ОПК-1.1 ОПК-1.4	**Знать:** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Владеть (или Иметь опыт деятельности):** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	**Знать:** от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Владеть (или Иметь опыт деятельности):** - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы	***Знать:*** современные методы математического анализа, моделирования и расчетов типовых элементов мехатронных модулей и роботов основные принципы измерения основных электрических величин, а также параметров и характеристик электрических и электронных устройств ***Уметь:*** составлять модель для расчета мехатронного модуля или элементы конструкции робота проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристики электрических и электронных устройств ***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью моделирования, а также выбора способов и алгоритмов расчета кинематических и силовых характеристик приводов мехатронных модулей и роботов способностью проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристики электрических и электронных устройств
ОПК-11, основной	ОПК-11.2 ОПК-11.3	**Знать:** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	**Знать:** от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	***Знать:*** общее устройство и характеристики различных механизмов и исполнительных устройств современные алгоритмы и методы расчетов отдельных узлов и мехатронных модулей

		Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	**Уметь:** - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	***Уметь:*** осуществлять выбор общей компоновки привода и подбор стандартных исполнительных устройств и механизмов роботов осуществлять выбор способов расчета кинематических и силовых характеристик и проектирования приводов и мехатронных модулей
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	**Владеть (или Иметь опыт деятельности):** - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы	***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью осуществлять расчет стандартных исполнительных устройств и механизмов роботов способностью выбора способов и алгоритмов расчета кинематических и силовых характеристик и проектирования приводов и мехатронных модулей

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	4 семестр					
1	Введение. Основные понятия и определения	ОПК-1, ОПК-11	Л № 1	собеседование по итогам лекции	1-3	Согласно табл.7.2
2	Основные свойства и механика электро-механических систем	ОПК-1, ОПК-11	Л № 2	собеседование по итогам лекции	4-7	Согласно табл.7.2
3	Электрические машины постоянного тока.	ОПК-1, ОПК-11	Л № 3, ЛР № 1 ПР № 1	собеседование по итогам лекции, защита ЛР, практическая работа	8-13	Согласно табл.7.2
4	Электрические машины переменного тока.	ОПК-1, ОПК-11	Л № 4 ЛР № 2 ПР № 2	собеседование по итогам лекции, защита ЛР, практическая работа	14-17	Согласно табл.7.2
	5 семестр					
1	Электрические преобразователи в составе управляемого электропривода робота	ОПК-1, ОПК-11	Л № 5, ЛР № 3	собеседование по итогам лекции, защита ЛР	18-22	Согласно табл.7.2
2	Регулирование координат электромеханических систем	ОПК-1, ОПК-11	Л № 6, ПР № 3	собеседование по итогам лекции, практическая работа	23-25	Согласно табл.7.2
3	Методы расчета электроприводов	ОПК-1, ОПК-11	Л № 7, ЛР № 4	собеседование по итогам лекции, защита ЛР	26-30	Согласно табл.7.2
4	Энергетика электропривода	ОПК-1, ОПК-11	Л № 8, ПР № 4	собеседование по итогам лекции, практическая	31-35	Согласно табл.7.2

				работа		
5	Математическое моделирование электропривода	ОПК-1, ОПК-11	Л № 9 ЛР № 5	собеседование по итогам лекции, защита ЛР	36-4	Согласно табл.7.2
6	Современные измерительные элементы электрических приводов мехатронных систем	ОПК-1, ОПК-11	Л № 10 ПР № 5	собеседование по итогам лекции, практическая работа	46-50	Согласно табл.7.2
7	Силовых и управляющие устройства приводов мехатронных систем	ОПК-1, ОПК-11	Л № 11	собеседование по итогам лекции	51-55	Согласно табл.7.2
8	Устройства коммутации, защиты и управления электроприводов	ОПК-1, ОПК-11	Л № 12 ПР № 6	собеседование по итогам лекции, практическая работа	56-65	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Введение. Основные понятия и определения»

1. Предмет и задачи курса «ЭМИМС».
2. Определение ЭМ и МС.
3. Обобщенная функциональная схема автоматизированного электропривода.
4. Классификация ЭМС.
5. Основные тенденции развития ЭМИМС в мире.
6. Обобщенные структуры и примеры современных приводов мехатронных устройств.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного и бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых

заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется .БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

К стадиям разработки конструкторской документации не относятся…

a) разработка эскизного проекта
b) разработка технического проекта
c) разработка технического предложения
d) сборка опытного образца
e) разработка документации для изготовления опытного образца

Задание в открытой форме:

Определить требуемую мощность электродвигателя, если мощность на рабочем органе мехатронного модуля равна 100 Вт, кпд зубчатой пары - 0,96,кпд планетарной передачи - 0,9. Потерями на трение в подшипниках можно пренебречь.

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите правильную последовательность пунктов технического задания:

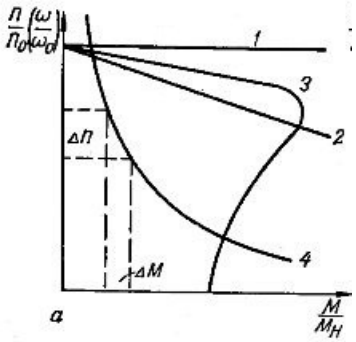
a) Нефункциональные требования (надежность, доступность, безопасность и пр.) (5)

b) Введение (1)
c) Детальные требования (могут быть организованы по разному) (3)
d) Общее описание (2)
e) Проектные ограничения (и ссылки на стандарты) (4)

Задание на установление соответствия:

Определите соответствие кривых на графике и наименований механических характеристик:

a) Жесткая характеристика
b) Абсолютно жесткая
c) Мягкая
d) Характеристика асинхронной машины



Компетентностно-ориентированная задача:

Необходимо создать рычажную систему исполнительного звена шагающего роботизированного асфальтоукладчика с адаптивной величиной шага. Предложите схему электропривода робота, которая сможет с минимальным количеством двигателей реализовывать различные типы походок роботизированного асфальтоукладчика.

(задача может выполняться группой студентов не более 5 человек)

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

− положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

− методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
4 семестр				
Практические занятия:				
Исследование работы электропривода на базе коллекторного двигателя постоянного тока	5	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	8	Выполнил, защитил
Исследование работы электропривода на базе асинхронного двигателя	4	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	10	Выполнил, защитил
Лабораторные работы:				
Разработка схемы и принципа работы приводной системы	5	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	8	Выполнил, защитил
Математическое моделирование приводной системы	4	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	10	Выполнил, защитил
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
5 семестр				
Практические занятия:				
Исследование работы электропривода на базе шагового двигателя	3	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	6	Выполнил, защитил
Исследование работы электропривода на базе бесколлекторного двигателя	3	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	6	Выполнил, защитил

Исследование работы привода на базе универсального коллекторного электродвигателя	3	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	6	Выполнил, защитил
Лабораторные работы:				
Подбор компонентов и проектирование электропривода	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Проектирование элементов конструкции приводной системы	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Проектирование электронной платы управления привода	2	Выполнил, подготовил отчет, но не защитил	4	Выполнил, защитил
Подготовка конструкторской документации на электромеханическую систему	3		6	
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий разделённых по уровню сложности на пять уровней (весов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

− задание в закрытой форме –1-5 баллов в зависимости от уровня сложности

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

− задание в закрытой форме –2балла,
− задание в открытой форме – 2 балла,
− задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
− задание на установление соответствия – 2 балла,
− решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Тюков, В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 92 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438454 (дата обращения: 21.01.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2756-9. – Текст : электронный.
2. Данилов, П.Е. Теория электропривода: учебное пособие / П.Е. Данилов, В.А. Барышников, В.В. Рожков ; Национальный исследовательский университет “МЭИ” в г. Смоленске. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 416 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141 (дата обращения: 15.02.2021). – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Беспалов, Виктор Яковлевич. **Электрические машины** : учебник / В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2013. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование-бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-84 97-8 : 462.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Данилов, П. Е. Теория электропривода : учебное пособие / П. Е. Данилов, В. А. Барышников, В. В. Рожков ; Национальный исследовательский университет “МЭИ” в г. Смоленске. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 417 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141 (дата обращения: 15.02.2021). – Текст : электронный.
3. Бурдаков, С. Ф. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов : учебное пособие / С. Ф. Бурдаков, В. А. Дьяченко. - М. : Высшая школа, 1986. - 262 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
4. Кувшинов, А.А. Теория электропривода : учебное пособие / А.А. Кувшинов, Э.Л. Греков ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – Ч. 3. Переходные процессы в электроприводе. – 114 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481766 (дата обращения: 15.02.2021).– Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование работы электроприводов на базе коллекторного двигателя постоянного тока : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. В. Мальчиков, Б. В. Лушников. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. – Текст : электронный.
2. Исследование работы сервопривода на базе коллекторного двигателя постоянного тока : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. В. Мальчиков, Б. В. Лушников. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с. . – Текст : электронный.
3. Электропривод на базе шагового двигателя : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. В. Мальчиков, Б. В. Лушников. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 18 с. . – Текст : электронный.
4. Электропривод на базе бесколлекторного двигателя : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 13 с. – Текст : электронный.
5. Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем : методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 58 с – Текст : электронный.
6. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева, А. В. Мальчиков. - Электрон.текстовые дан. (482 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 31 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Иллюстрационные материалы (слайды, мультимедийные презентации).
2. Учебные кинофильмы.
3. Модели датчиков и сенсорных систем

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ http://www.lib.swsu.ru/
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/library
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. Лабораторному или практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам собеседования и оценки результатов выполнения практических заданий.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов

закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)
Программный продукт MathCAD (http://mathcad.com.ua), пробная версия.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Мультимедиацентр: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной системой с короткофокусным проектором ActivBoard.

Аудитория для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, аудитория для самостоятельной работы.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения научно-исследовательской лаборатории «Современные методы и робототехнические системы для улучшения среды обитания человека».

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-ненных	замененных	аннулированных	новых			