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 «Основы мехатроники и робототехники»

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с базовыми понятиями и определениями мехатроники и робототехники, овладение концепцией построения и структуры мехатронных модулей и систем, а также подготовка к решению конкретных научно-исследовательских задач в профессиональной области

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- проведение анализа цели, задачи и практики создания мехатронных устройств;
- овладение знаниями в области мехатроники и робототехники;
- усвоение общих принципов выбора состава и структуры мехатронных систем при учете комплекса технических, экономических, экологических и социальных требований и критериев

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

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
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	ОПК-6.2 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы ОПК-6.3 Составляет отчеты по

	применением информационно-коммуникационных технологий	экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
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 управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 Составляет техническое задание на проектирование мехатронной и робототехнической системы ОПК-11.5 Интегрирует стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему

Разделы дисциплины

Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники.

Современные мехатронные модули и системы

Современные робототехнические системы

Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем

Актуальные проблемы мехатроники и робототехники

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

Основы мехатроники и робототехники
(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 _____ Политов Е.Н.
(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 от 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 № 9 от « 27 » 02 2023 г., на заседании кафедры ММиР 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 от 30.08.2024 г. .
(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 (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ММиР «29» 08 2025 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ / Яцуи 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 (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ММиР «31» 08 2026 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ / Яцуи 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 (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР « »_____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № __ « »_____ 20__ г. на заседании кафедры ММиР « »_____ 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

Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с базовыми понятиями и определениями мехатроники и робототехники, овладение концепцией построения и структуры мехатронных модулей и систем, а также подготовка к решению конкретных научно-исследовательских задач в профессиональной области

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- проведение анализа цели, задачи и практики создания мехатронных устройств;
- овладение знаниями в области мехатроники и робототехники;
- усвоение общих принципов выбора состава и структуры мехатронных систем при учете комплекса технических, экономических, экологических и социальных требований и критериев

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 мехатронных систем
			Уметь: применять методы расчета и моделирования мехатронных и робототехнических систем в приложении к конкретным инженерным задачам в

			профессиональной деятельности
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности	***Знать:*** основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
			Уметь: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	***Знать:*** основные принципы проведения вычислительных экспериментов и исследования мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных программных пакетов
			Уметь: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью использовать в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	ОПК-6.2 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы	***Знать:*** техническую и справочную литературу, нормативные документы в области мехатроники и робототехники
			Уметь: применять техническую и справочную литературу,

	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий		нормативные документы
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы
		ОПК-6.3 Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	***Знать:*** основные принципы составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям
			Уметь: составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
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 управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с	ОПК-11.1 Составляет техническое задание на проектирование мехатронной и робототехнической системы	***Знать:*** назначение, структуру и основные принципы составления технического задания на проектирование
			Уметь: определять и уточнять основные технические характеристики проектируемого мехатронного модуля
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью составлять техническое задание на проектирование мехатронной системы, модуля или отдельных узлов
		ОПК-11.5 Интегрирует стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную	***Знать:*** основные принципы интегрирования стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему
			Уметь: разрабатывать новые схемы мехатронных и робототехнических систем и алгоритмы управления им

	техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	систему	***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью интегрировать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» 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 3 курсе в 5 семестре.

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 3 зачётных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	0,1
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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
1	Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники.	Понятие о мехатронике и робототехнике. Определения и терминология мехатроники и робототехники. Новые технологии в мехатронике. Подход к проектированию интегрированных мехатронных модулей и систем. Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов. Метод объединения элементов мехатронного модуля в едином корпусе.
2	Современные мехатронные модули и системы.	Мехатронные модули движения. Интеллектуальные ММ. Мехатронные системы в автоматизированном машиностроении. Мехатронные системы (МТС) в бытовых приборах и устройствах. Автомобильные мехатронные системы. МТС специального назначения. Экзоскелеты.
3	Современные робототехнические системы.	Производственные машины с параллельной и гибкой кинематикой. Роботы-манипуляторы. Мобильные роботы: колесные роботы, шагающие роботы, вибрационные роботы.
4	Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем	Параметрические модели динамики многозвенных механизмов. Синтез оптимальных движений многозвенных систем. Математическое моделирование электромеханических систем. Моделирование мехатронных систем.
5	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники	Открытая лекция и мастер-класс с участием экспертов и специалистов ведущих промышленных предприятий, научных и проектных организаций в области мехатроники, робототехники, машино- и приборостроения, IT, САПР и т.д.

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
1	Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники	2	-	-	У-1,2, МУ-1	С, Т (4 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
2	Современные мехатронные модули и системы.	4		1	У-1,2 МУ-2	С, Т, ЗПЗ (8 неделя)	ОПК-1, ОПК-2
3	Современные робототехнические системы.	4	-	2	У-1,2 МУ-3	С, Т, ЗПЗ (12 неделя)	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-11
4	Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем.	4	-	3,4	У-1,3 МУ-2	С, Т, ЗПЗ (16 неделя)	ОПК-1, ОПК-11
5	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники	4	-	5	У-1,3, МУ-1	С, Т, ЗПЗ (17 неделя)	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-11
	Итого:	18	0	18			

Примечание: С – собеседование, Т – тест, ЗПЗ – задания к практическому занятию

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3
1.	Прямая и обратная задача кинематики манипулятора	4
2.	Изучение работы промышленного робота KUKA KR AGILUS	4
3.	Математическое моделирование мехатронной системы	4
4.	Математическое моделирование электромеханической системы	4
5.	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники	2
Итого:		**18**

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
1.	Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники.	1-4 неделя	11,9
2.	Современные мехатронные модули и системы.	5-8 неделя	13
3.	Современные робототехнические системы.	9-12 неделя	13
4.	Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем	13-16 неделя	13
5	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники	17 неделя	13
Итого			71,9

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
1	Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники (лек.)	Мастер-класс экспертов и специалистов	2
2	Математическое моделирование мехатронной системы (ПЗ)	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники (ПЗ)	Мастер-класс экспертов и специалистов	2
Итого:			6

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	Химия	Механика роботов	Учебно-исследовательская работа
	Механика	Теория автоматического управления	Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике
	Высшая математика	Электромеханические и мехатронные системы	Силовые электронные устройства в мехатронике
	Физика	Основы мехатроники и робототехники	Проектирование мехатронных систем
	Технология конструкционных материалов. Материаловедение	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Компьютерное управление мехатронными системами и роботами
	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	Электронные устройства и схемотехника в мехатронике	
	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике		
		Компьютерные системы математического моделирования	
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач	Информатика	Учебная ознакомительная практика	Учебно-исследовательская работа
	Компьютерная графика и основы САПР	Теория автоматического управления	Основы эргономики и дизайна роботов
	Технология конструкционных материалов.	Компьютерные системы математического моделирования	Проектирование мехатронных систем

профессиональной деятельности	Материаловедение		
	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	Основы мехатроники и робототехники	Силовые электронные устройства в мехатронике
	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике		
	Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информатика	Механика роботов	Основы эргономики и дизайна роботов
	Механика	Основы мехатроники и робототехники	Силовые электронные устройства в мехатронике
	Компьютерная графика и основы САПР	Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	Программное обеспечение мехатронных систем и роботов
	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике		Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике
		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
		Компьютерные системы математического моделирования	
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Информатика	Учебная ознакомительная практика	Учебно-исследовательская работа
	Русский язык и культура речи	Основы мехатроники и робототехники	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
	Объектно-ориентированное программирование 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 управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	Механика	Механика роботов	Искусственный интеллект в мехатронике и робототехнике
	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	Теория автоматического управления	Силовые электронные устройства в мехатронике
	Объектно-ориентированное программирование в мехатронике	Электромеханические и мехатронные системы	Программное обеспечение мехатронных систем и роботов
	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Электронные устройства и схемотехника в мехатронике	Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов роботов
		Основы мехатроники и робототехники	Проектирование мехатронных систем
		Компьютерное управление мехатронными системами и роботами	Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

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	**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 мехатронных систем ***Уметь:*** применять методы расчета и моделирования мехатронных и робототехнических систем в приложении к конкретным инженерным задачам в профессиональной деятельности ***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2 / основной	ОПК-2.1	**Знать:** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 50% до	**Знать:** от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 70% до 84% пунктов из	***Знать:*** основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

		69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Владеть (или Иметь опыт деятельности):** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	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	***Уметь:*** применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности
ОПК-4 / основной	ОПК-4.2	**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:*** основные принципы проведения вычислительных экспериментов и исследования мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных программных пакетов ***Уметь:*** проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем ***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью использовать в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства
ОПК-6 / основной	ОПК-6.2 ОПК-6.3	**Знать:** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 50% до	**Знать:** от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Уметь:** - от 70% до 84% пунктов из	***Знать:*** техническую и справочную литературу, нормативные документы основные принципы составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям

		69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы **Владеть (или Иметь опыт деятельности):** - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	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	***Уметь:*** применять техническую и справочную литературу, нормативные документы составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями ***Владеть (или иметь опыт деятельности):***способностью использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы способностью составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
ОПК-11, основной	ОПК-11.1 ОПК-11.5	**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:*** назначение, структуру и основные принципы составления технического задания на проектирование основные принципы интегрирования стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему ***Уметь:*** определять и уточнять основные технические характеристики проектируемого мехатронного модуля интегрировать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему ***Владеть (или иметь опыт деятельности):*** способностью составлять техническое задание на проектирование мехатронной системы, модуля или отдельных узлов способностью интегрировать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему

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
1	Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники	ОПК-1, ОПК-2 ОПК-4, ОПК-11	Л № 1, СРС	Собеседование, БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
2	Современные мехатронные модули и системы.		Л № 2, ПЗ № 1, СРС	Собеседование, БТЗ, задания и контрольные вопросы к практическому занятию	6-26	Согласно табл.7.2
3	Современные робототехнические системы.		Л № 3 ПЗ № 2, СРС	Собеседование, БТЗ, задания и контрольные вопросы к практическому занятию	27-37	Согласно табл.7.2
4	Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем		Л № 4 ПЗ № 3, СРС	Собеседование, БТЗ, задания и контрольные вопросы к практическому занятию	38-44	Согласно табл.7.2
5	Актуальные проблемы мехатроники и робототехники		Л № 5 ПЗ № 4, СРС	Собеседование, БТЗ, задания и контрольные вопросы к практическому занятию	45-55	Согласно табл.7.2

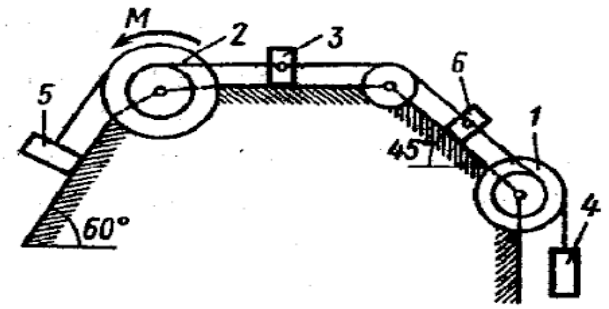
БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники»
Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:
- Робот
- Машина
- Механизм
- Андроид

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1 «Мехатроника и робототехника – новое направление современной науки и техники»
1 Области применения и классификация мехатронных систем.
2 Понятие о детерминированных и недетерминированных средах.

Типовые задачи по разделу (теме) 4 «Математическое моделирование и оптимизация движений мехатронных систем»
Задача 1



$m_1 = 2m$; $m_2 = m$; $m_3 = 0$; $m_4 = m$; $m_5 = 5m$; $m_6 = 2m$; $m = 1$ кг

$M = 2$ Н•м; $r_1 = r_2 = R$; $R_1 = 2R$; $R_2 = 3R$; $R = 0.1$ м

В начальный момент времени система покоилась, потом под действием крутящего момента M и сил тяжести пришла в движение.

Составить дифференциальное уравнение движения механической системы.

Трение скольжения и другие силы сопротивления не учитывать. Колеса считать сплошными дисками, масса которых равномерно распределена по внешнему ободу.

Нити считать невесомыми нерастяжимыми.

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.

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
Практические занятия:				
Прямая и обратная задача кинематики манипулятора	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Математическое моделирование мехатронной системы	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Математическое моделирование электромеханической системы	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Актуальные проблемы мехатроники и робототехники	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	12	Выполнил, полностью подготовил отчет, доля правильных ответов менее 50%	24	Выполнил, доля правильных ответов более 80%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	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. **Подураев Ю. В.** Мехатроника : основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 256 с. – Текст : непосредственный.
2. **Введение в мехатронику и робототехник** : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 121 с. – Текст : непосредственный.
3. Жмудь, В. А. Динамика мехатронных систем : учебное пособие / В. А. Жмудь, Г. А. Французова, А. С. Востриков. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599923 (дата обращения: 03.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1732-4. – DOI 10.23681/599923. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Егоров, О.Д. Механика роботов : учебное пособие / О.Д. Егоров ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2007. - 224 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429843 (09.10.2017). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
5. Баршутина, М. Н. Микромехатроника : учебное пособие / М. Н. Баршутина ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 219 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277779 (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.
6. **Яцун С. Ф.** Применение мехатронных систем : учебно-практическое пособие / Сергей Федорович Яцун, Александр Николаевич Рукавицын. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 178 с. – Текст : непосредственный.
7. **Введение в мехатронику** и робототехнику : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.08 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Электрон.текстовые дан. (3307 КБ). - Курск : Университетская книга, 2016. - 121 с. – Текст : электронный.
8. **Лукинов А. П.** Проектирование мехатронных и робототехнических устройств :[Комплект] : учеб. пособие / Александр Павлович Лукинов. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с. – Текст : непосредственный.
9. **Яцун С. Ф.** Применение мехатроники в технических системах : учебное пособие / Сергей Федорович Яцун, Вадим Владимирович Серебровский,

Александр Николаевич Рукавицын; Курская гос. с.-х. академия . - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. акад., 2010. - 179 с. – Текст : непосредственный.
10. **Яцун С. Ф.** Применение мехатронных систем : учебно-практическое пособие / Сергей Федорович Яцун, Александр Николаевич Рукавицын; Юго-Западный гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 178 с. – Текст : электронный.
11. **Мехатроника и робототехника:** моделирование и управление мультироторными летающими роботами : учебное пособие : [для студентов направления "Мехатроника и робототехника" и аспирантов, обучающихся по направлению подготовки "Мехатроника и механика", "Машиностроение"] / С. Ф. Яцун [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 127 с. – Текст : электронный.
12. Яцун, С.Ф. Основы функционирования технических систем : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.01 Машиностроение, 23.03.01 Технологии транспортных комплексов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын, Е. Н. Политов ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : Университетская книга, 2019. - 195 с. – Текст : непосредственный.

8.3 **Перечень методических указаний**

1. 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. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 31 с. – Текст : электронный.
2. Основы мехатроники и робототехники методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов. - Курск, 2016. - 60 с. – Текст : электронный.
3. Изучение работы промышленного робота KUKA KR AGILUS : методические указания по выполнению практических и самостоятельной работ для студентов направлений 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, П. А. Безмен. - Электрон.текстовые дан. (1595 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 44 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Иллюстрационные материалы (слайды, мультимедийные презентации)
Набор учебно-наглядных пособий
Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- Мехатроника, автоматизация, управление [Текст] : теорет. и приклад. науч.-техн. журн./ учредитель Издательство "Новые технологии". - Москва : Новые технологии. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1684-6427
- Известия Российской академии наук. Теория и системы управления [Текст]/ учредители : РАН, Гос. науч.-ис. ин-т авиац. систем. - Москва : РАН, Наука, 1963 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0002-3388
- Control Engineering Россия / - СПб : Электроникс Паблишинг, 2013. - № 4(46). - 99 с.: ил. - ISSN 18817-0455 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235336 (17.11.2015)

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 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 практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала. 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 PTC Mathcad Express, Бесплатная, Freeware https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart

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.

Многоцелевая рука-манипулятор с системой очувствления

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			