

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 07.09.2023 13:41:19

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a73c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы системного анализа сервисных роботов»

Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование профессиональных знаний и навыков в области системного анализа, методологии системного мышления и конкретных моделей, используемых при разработке и эксплуатации сложных бытовых машин и приборов, необходимых для дальнейшей деятельности в качестве исследователя, инженера-конструктора, инженера-робототехника и в других видах научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение общих принципов и областей применения системного подхода;
2. Изучение критериев, модели и методов системного анализа и исследования операций;
3. Приобретение умений описывать сложные объекты в виде отдельных модулей для целей принятия оптимальных решений;
4. Приобретение умений применять формализованные и слабо формализованные методы исследования моделей сложных систем на базе применения вычислительной техники;
5. Овладение способностью строить модели систем или выполняемых ими операций;
6. Овладение способностью ставить задачи исследования, применять математические методы и вычислительные средства для получения искомым результатов, анализировать указанные результаты.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	УК-1.1	Использует математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем
		УК-1.2	Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности
		УК-1.3	Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности
УК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при	УК-2.1	Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
		УК-2.2	Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации

	решении задач профессиональной деятельности	УК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации УК-2.4 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации УК-2.5 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
ПК-4	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники	ПК-4.1 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок ПК-4.2 Систематизирует отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений
ПК-5	Способен оформлять расчетно-конструкторскую документацию по проекту сервисного робота на основе проведенного моделирования, экспериментов и исследований	ПК-5.2 Проводит эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализирует их результаты

Разделы дисциплины

Основные понятия и определения системного анализа.
Методы описания и исследования систем
Система и управление
Моделирование систем
Новые технологии проектирования и анализа систем.

МИНОБРАЗОВАНИЯ 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 системного анализа сервисных роботов

(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

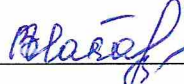
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», одобренного Учёным советом университета (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 « » 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 2022 г., на заседании кафедры _____ ММир N1 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 « 25 » 06 2022 г., на заседании кафедры _____ ММир N1 31.08.2022
(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 № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

Целью дисциплины является формирование профессиональных знаний и навыков в области системного анализа, методологии системного мышления и конкретных моделей, используемых при разработке и эксплуатации сложных бытовых машин и приборов, необходимых для дальнейшей деятельности в качестве исследователя, инженера-конструктора, инженера-робототехника и в других видах научно-исследовательской и инженерной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение общих принципов и областей применения системного подхода;
2. Изучение критериев, модели и методов системного анализа и исследования операций;
3. Приобретение умений описывать сложные объекты в виде отдельных модулей для целей принятия оптимальных решений;
4. Приобретение умений применять формализованные и слабо формализованные методы исследования моделей сложных систем на базе применения вычислительной техники;
5. Овладение способностью строить модели систем или выполняемых ими операций;
6. Овладение способностью ставить задачи исследования, применять математические методы и вычислительные средства для получения искомых результатов, анализировать указанные результаты.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-1	Способен применять	УК-1.1 Использует	Знать: основные базовые составляющие различных типов

	естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	математический аппарат для описания, анализа и моделирования мехатронных и робототехнических систем	задач
			Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью к анализу задачи для выделения ее базовых составляющих
		УК-1.2 Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности	Знать: основные принципы и способы решения различных типов задач
			Уметь: определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью к определению и ранжированию информации необходимой для решения той или иной задачи
УК-1.3 Использует законы и положения механики в своей профессиональной деятельности	Знать: основные принципы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов		
	Уметь: осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов		
	Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи для различных запросов		
УК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	УК-2.1 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знать: основные принципы формирования проблемы, решение которой приведет к достижению цели проекта
			Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
		УК-2.2 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления	Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью к формулировке необходимой проблемы, для достижения цели проекта
			Знать: основные принципы формирования причинно-следственных связей
			Уметь: определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их

		технической документации	решений
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решений
		УК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знать: основные принципы составления план-графиков, а также формирования оптимальных способов решений поставленных задач
			Уметь: анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач
		УК-2.4 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знать: действующие правовые нормы
			Уметь: определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
		УК-2.5 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знать: основные принципы формирования решений для тех или иных задач в соответствии с запланированными результатами контроля
			Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности, а также корректировать способы решения задач при необходимости
			Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью оценивать решение поставленных задач в зоне своей

			ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач
ПК-4	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники	ПК-4.1 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок	<p>Знать: научно-техническую информацию по теме исследований и разработок</p> <p>Уметь: осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок</p>
		ПК-4.2 Систематизирует отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	<p>Знать: патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью систематизировать и анализировать отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений</p>
ПК-5	Способен оформлять расчетно-конструкторскую документацию по проекту сервисного робота на основе проведенного моделирования, экспериментов и исследований	ПК-5.2 Проводит эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализирует их результаты	<p>Знать: основные принципы проведения экспериментов, наблюдений и исследований</p> <p>Уметь: проводить эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализировать их результаты</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью проводить эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализировать их результаты</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы системного анализа сервисных роботов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 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)	54,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18, из них практическая подготовка - 4
практические занятия	18, из них практическая подготовка - 4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	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	Основные понятия и определения системного анализа.	История, предмет, цели системного анализа. История развития и предмет системного анализа, предметная область системного анализа, системные процедуры и методы, системное мышление. Базовые структуры и этапы анализа систем. Основные понятия системного анализа, признаки системы, типы топологии систем, различные формы описания систем, этапы системного анализа.
2	Методы описания и исследования систем	Физико-математический аппарат, необходимый для описания и исследования разрабатываемых мехатронных систем. Функционирование и развитие системы. Основные понятия, касающиеся поведения систем, функционирование и развитие (эволюция), а также саморазвитие систем, необходимые для их изучения понятия теории отношений и порядка. Классификация систем. Основные типы и классы систем, понятие сложной системы, типы сложности систем, примеры способов определения (оценки) сложности.
3	Система и управление	Проблемы управления системой (в системе), схема, цели, функции и задачи управления системой, понятие и типы устойчивости системы, элементы когнитивного анализа.
4	Моделирование систем	Математические модели систем управления мехатронных и робототехнических систем, методы формальной логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей. Основы моделирования систем. Основные понятия моделирования систем, системные типы и свойства моделей, жизненный цикл моделируемой системы. Математическое и компьютерное моделирование.

		<p>Основные понятия математического и компьютерного моделирования, вычислительный эксперимент, операции моделирования.</p> <p>Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы. Основные понятия и принципы эволюционного моделирования систем, а также генетических алгоритмов — аппарата его проведения.</p> <p>Основы принятия решений и ситуационного моделирования.</p>
5	Новые технологии проектирования и анализа систем.	<p>Обзор и классификация новых информационных технологий, наиболее актуальных для анализа и моделирования систем, примеры, тенденции развития технологий.</p> <p>Программные продукты для управления мехатронными и робототехническими системами и их проектирования.</p>

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема дисциплины)	Виды деятельности			Учебно-методическое материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия и определения системного анализа.	2	-	1	МУ-2,3	КО (2 неделя)	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5
2	Методы описания и исследования систем	4	1	2-3	МУ-2,3	КО, ЛР (6 неделя)	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5
3	Система и управление	4	2	4	МУ-2,3	КО, ЛР (10 неделя)	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5
4	Моделирование систем	4	3	5-8	МУ-2,3	КО, ЛР (14 неделя)	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5
5	Новые технологии проектирования и анализа систем.	4	-	9	МУ-2,3	КО (18 неделя)	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5
	Итого:	18					

Примечание: КО – контрольный опрос, 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
1.	Исследование систем на базе анализа структурных матриц	6, из них практическая подготовка -2
2.	Расчет структурно-топологических характеристик систем	6, из них практическая подготовка -2
3.	Разработка функциональной модели процесса функционирования мехатронной системы на базе методологии IDEF0	6
	Итого:	18, из них практическая подготовка -4

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час.
1	2	3
1.	Базовые структуры и этапы анализа систем	2
2.	Функционирование и развитие системы	2
3.	Классификация систем	2
4.	Проблемы управления системой	2
5.	Основы моделирования систем	2
6.	Математическое и компьютерное моделирование систем	2, из них практическая подготовка -2
7.	Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы	2, из них практическая подготовка -2
8.	Основы принятия решений и ситуационного моделирования	2
9.	Новые технологии проектирования и анализа систем	2
	Итого:	18 , из них практическая подготовка -4

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.	Основные понятия и определения системного анализа.	2 неделя	5,9
2.	Методы описания и исследования систем	6 неделя	12
3.	Система и управление	10 неделя	12
4.	Моделирование систем	14 неделя	12
5	Новые технологии проектирования и анализа систем.	18 неделя	12
Итого			53,9

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. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного 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	Методы описания и исследования систем (лекция)	Учебная дискуссия	2
2	Проблемы управления системой (практическое занятие)	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Основы моделирования систем (практическое занятие)	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Математическое и компьютерное моделирование систем (практическое занятие)	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы (практическое занятие)	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях (оборудованных (полностью или частично) в

подразделениях университета: НИЛ «Современные методы и робототехнические системы для улучшения среды обитания человека»).

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высшая математика	Правовые основы профессиональной деятельности	Моделирование мехатронных систем и роботов
	Информатика	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы системного анализа сервисных роботов
	Философия		Производственная преддипломная практика
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы системного анализа сервисных роботов	Проектирование мехатронных систем
	Экономическая культура и финансовая грамотность	Экономическая культура и финансовая грамотность	
ПК-4 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники	Моделирование мехатронных систем и роботов	Проектирование сервисных роботов	Производственная преддипломная практика
	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы системного анализа сервисных роботов	Основы системного анализа сервисных роботов
ПК-5 Способен оформлять расчетно-конструкторскую документацию по проекту сервисного робота на основе проведенного моделирования, экспериментов и исследований	Основы научных исследований	Проектирование сервисных роботов	Проектирование сервисных роботов
		Моделирование мехатронных систем и роботов	Производственная преддипломная практика
		Основы системного анализа сервисных роботов	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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
УК-1, заключительный	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	<p>Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>Знать: основные базовые составляющие различных типов задач основные принципы и способы решения различных типов задач основные принципы поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью к анализу задачи для выделение ее базовых составляющих способностью к определению и ранжированию информации необходимой для решения той или иной задачи способностью осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи для различных запросов</p>

УК-2, основной	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	<p>Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>Знать: основные принципы формирования проблемы, решение которой приведет к достижению цели проекта основные принципы формирование причинно-следственных связей основные принципы составления план-графиков, а также формирования оптимальных способов решений поставленных задач действующие правовые нормы основные принципы формирования решений для тех или иных задач в соответствии с запланированными результатами контроля</p> <p>Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решений анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности, а также корректировать способы решения задач при необходимости</p> <p>Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью к формулировке необходимой проблемы, для достижения цели проекта способностью определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решений способностью анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач способностью определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач способностью оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости</p>
-------------------	--	--	---	--

				корректировать способы решения задач
ПК-4, заключительный	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Знать: научно-техническую информацию по теме исследований и разработок патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений
		Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Уметь: осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок систематизировать и анализировать отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений
		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 сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок способностью систематизировать и анализировать отобранную патентную документацию, научные данные, результаты экспериментов и наблюдений
ПК-5, основной	ПК-5.2	Знать: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Знать: от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Знать: основные принципы проведения экспериментов, наблюдений и исследований
		Уметь: - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Уметь: - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы	Уметь: проводить эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализировать их результаты
				Владеть (или иметь опыт деятельности): способностью проводить

		<p>Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельность и): - от 50% до 69% пунктов из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>Таблицы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельность и): - от 70% до 84% пунктов из столбца 5 данной Таблицы включительно из столбца 5 данной Таблицы</p>	<p>эксперименты, наблюдения и исследование моделей и макетов сервисных роботов, анализировать их результаты</p>
--	--	--	--	---

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 и (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	Основные понятия и определения системного анализа.	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5	Л№1, ПЗ№1, СРС	БТЗ, контрольный опрос	1.1-1.12	Согласно табл.7.2
	Методы описания и исследования систем	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5	Л№2, ЛРН№1, ПЗ№2-3, СРС	БТЗ, контрольный опрос, задания и контрольные вопросы к лаб. № 1, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	2.1-2.12,	Согласно табл.7.2
	Система и управление	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5	Л№3, ЛРН№2, ПЗ№4, СРС	БТЗ, контрольный опрос, задания и контрольные вопросы к лаб. № 2, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	3.1-3.10	Согласно табл.7.2
	Моделирование систем	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5	Л№3, ЛРН№3, ПЗ№5-8, СРС	БТЗ, контрольный опрос, Задания и контрольные вопросы к ПЗ № 6,7, в т.ч. для контроля результатов практической подготовки	4.1-4.20	Согласно табл.7.2
	Новые технологии проектирования и анализа систем.	УК-1, УК-2 ПК-4, ПК-5	Л№4,ПЗ №9, СРС	БТЗ, контрольный опрос	5.1-5.20	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 «Основные понятия и определения системного анализа»

Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:

Варианты ответа:

- а) среда;
- б) подсистема;
- в) компоненты.

Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

Варианты ответа:

- а) компонент;
- б) наблюдатель;
- в) элемент;
- г) атом.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 3 «Система и управление»

1. Суть задачи управления системой –

- а. отделение ценной информации от "шумов"
- б. развитие системы
- в. пополнение системы
- г. изменение системы.

2. Управление – это

- а. целенаправленная актуализация знаний.
- б. систематизирование информации
- в. структуризация знаний
- г. изменение информации.

3. Управление системой (в системе) используется для различных целей:

- а. увеличения скорости передачи сообщений;
- увеличения объема передаваемых сообщений;
- б. уменьшения времени обработки сообщений;
- увеличения степени сжатия сообщений;
- в. увеличения (модификации) связей системы;
- увеличения информации (информированности)
- г. все перечисленные.

4. Функции и задачи управления системой:

- а. Организация системы, прогнозирование поведения системы
- б. Планирование, учет и контроль ресурсов
- в. Реализация тех или иных спланированных состояний, регулирование
- г. все перечисленные.

Вопросы для контрольного опроса по разделу (теме) 1 «Основные понятия и определения системного анализа»

1. Понятие системы. Основные понятия системного анализа: цель, задача, состояние системы.
2. Основные понятия системного анализа: проблема, спецификация, структура системы.

Вопросы для контрольного опроса по разделу (теме) 4 «Моделирование систем»:

1. Модель «черного ящика».
2. Модель структуры системы

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на лабораторной работе № 1

Методом анализа структурных матриц провести исследование структуры абстрактной системы и подготовлена исходная информация для расчета ее обобщенных структурно-топологических характеристик.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии № 7

Построить дерево узлов процесса изготовления воротка для метчиков.

Используя программное приложение VPwin, построить IDEF0-модель простого производственного процесса (процесса изготовления детали) с уровнем детализации не менее 3.

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.

Результаты практической подготовки (*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:

Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием:

- а) устойчивость;
- б) развитие;
- в) равновесие;
- г) поведение.

Задание в открытой форме:

Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня называется....

Компетентностно-ориентированная задача:

С использованием данных структурных матриц выполнить расчет структурно-топологических характеристик связности, достижимости, компактности, централизованности и сложности рассматриваемой системы.

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:				
Базовые структуры и этапы анализа систем	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Функционирование и развитие системы	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Классификация систем	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Проблемы управления системой	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Основы моделирования систем	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Математическое и компьютерное моделирование систем	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Основы принятия решений и ситуационного моделирования	1	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	2	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Новые технологии проектирования и анализа	1	Выполнил, количество правильных ответов	2	Выполнил, количество правильных ответов

систем		более 50%, но менее 70%		более 70%
Лабораторные работы:				
Исследование систем на базе анализа структурных матриц	2	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	4	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Расчет структурно-топологических характеристик систем	2	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	4	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
Разработка функциональной модели процесса функционирования мехатронной системы на базе методологии IDEF0	2	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	4	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
СРС	9	Выполнил, количество правильных ответов более 50%, но менее 70%	18	Выполнил, количество правильных ответов более 70%
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. Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика : учебное пособие / С. В. Крюков ; Южный федеральный университет, Экономический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102> (дата обращения: 03.09.2021). – ISBN 978-5-9275-0851-8. – Текст : электронный.

2. Болодурина, И. П. Системный анализ : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. Тарасова, О. С. Арапова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 193 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157> (дата обращения: 03.09.2021). – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Козлов, Владимир Николаевич Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учеб.пособие / В. Н. Козлов ; Санкт-Петербургский политехнический университет. - Москва : Проспект, 2011. - 176 с. - Текст : непосредственный.

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (дата обращения: 03.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03716-0. – Текст : электронный.

3. Попечителей, Е. П. Системный анализ медико-биологических исследований : учебное пособие / Е. П. Попечителей. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 420 с. – Текст : непосредственный.

4. Ивахненко, А. Г. Системный анализ : учебное пособие / А. Г. Ивахненко ; Курский государственный технический университет. - Курск :КурскГТУ, 2008. - 134 с. – Текст : непосредственный.

5. Ивахненко, А. Г. Системный анализ : учебное пособие / А. Г. Ивахненко ; Курский государственный технический университет. - Курск :КурскГТУ, 2008. - 134 с. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы системного анализа мехатронных и робототехнических систем. Лабораторный практикум : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Основы системного анализа автомобильных мехатронных систем» и «Основы системного анализа бытовых мехатронных машин и устройств» для студентов специальности 220401 и «Системный анализ мехатронных и робототехнических систем» для студентов направления 221000 / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Бартнев, Е. Н. Политов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 24 с. – Текст : электронный.
2. 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. Мультимедийные презентации

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 желаний студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепления 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)

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»:

- Многоцелевая рука-манипулятор с системой осязания;

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
	измененных	замененных х	аннулированных х	новых х			