

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:56:39

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«24» ноября 2020 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и конструирование роботизированных систем»

Направление подготовки – 11.03.03 «Конструирование и технология
электронных средств»

Направленность (профиль) – «Роботизированные устройства и системы»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК- 3 «Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления» (7 семестр).

Обобщенная трудовая функция В «Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения»

Трудовая функция В/02.7 «Разработка структурных функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений»

Подкомпетенция формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3.ПКРС Способен выполнять расчет и проектирование роботизированных модулей и систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Знания: основных правил моделирования для создания 3D-моделей деталей и сборочных единиц. Умения: использовать основные команды для построения твердотельных элементов деталей и их дальнейшей сборки Опыт деятельности: имеет опыт работы в САПР для разработки трехмерных деталей и сборочных единиц.

Компетенция ПК- 5 «Готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных и оформлять результаты научных исследований» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления» (7 семестр).

Обобщенная трудовая функция В «Создание электронных средств и электронных систем БКУ»

Трудовая функция В/02.6 «Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением»

Подкомпетенция формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-5.ПКРС Готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных и оформлять результаты научных исследований роботизированных модулей и систем различного функционального назначения.	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	Знания: основных правил и требований для оформления конструкторской документации на детали и сборочные единицы. Умения: использовать основные команды для разработки конструкторской документации на детали. Опыт деятельности: имеет опыт работы в САПР по разработке конструкторской документации на детали.

Компетенция ПК - 4 «Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления» (8 семестр).

Обобщенная трудовая функция В «Создание электронных средств и электронных систем БКУ»

Трудовая функция В/02.6 Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением.»

Подкомпетенция формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4.ПКРС Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов роботизированных модулей и систем и технической документации стандартам, техническим условиям	- Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ. - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим	Знания: методической и нормативной базы в области разработки и проектирования электронных устройств. Умения: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. Опыт деятельности: по разработке и оформлению проектно-конструкторской документации в соответствии со

и другим нормативным документам.	нормативным документам.	стандартами и другими нормативно-техническими документами
----------------------------------	-------------------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине (7 семестр):

- Знает принципы работы Pro/Engineer, необходимые для построения 3D-моделей;
- Знает основные правила моделирования для создания 3D-моделей деталей и сборочных единиц;
- Умеет использовать основные приемы работы в САПР Pro/Engineer для построения 3D-моделей;
- Умеет использовать основные команды для построения твердотельных элементов деталей и их дальнейшей сборки;
- Имеет опыт работы в САПР Pro/Engineer для построения трехмерных моделей.

Входные требования к дисциплине (8 семестр):

- Знает основные правила моделирования для создания 3D-моделей деталей и сборочных единиц;
- Знает основные правила и требования для оформления конструкторской документации на детали и сборочные единицы;
- Умеет использовать основные команды для построения твердотельных элементов деталей и их дальнейшей сборки;
- Имеет опыт работы в САПР для разработки трехмерных деталей и сборочных единиц.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа				Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Практическая подготовка (часы)		
4	7	3	108		16	16	16	60	ЗаО
4	8	2	72	12	24	-		36	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля		Контактная работа					
		Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практическая подготовка (часы)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	7 семестр						
1. Моделирование деталей	2	-	16		20	Защита лабораторных работ	
						Защита практико-ориентированного задания (ПОЗ)	
2. Моделирование сборочных единиц	2	-	4	4	20	Защита лабораторной работы	
						Защита ПОЗ	
3. Оформление конструкторской документации (основы)	12	-	12	12	20	Защита лабораторных работ	
						Защита ПОЗ	
						Рубежный контроль (проверка сформированности компетенций)	
	8 семестр						
1. Опытно-конструкторская работа (ОКР)	4	-	8		10	Защита лабораторных работ	
						Защита ПОЗ	
2. Техническое задание для проведения ОКР	8	-	16		26	Защита лабораторных работ	
						Защита ПОЗ	

						Рубежный контроль (проверка сформированности компетенций)
--	--	--	--	--	--	---

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
7 семестр			
1	1	2	Построение массивов. Изменение, переопределение, удаление массивов. Копирование элементов и круговой массив. Создание чертежей. Расположение и манипулирование чертежными видами.
2	2	2	Сборки. Вставлять компоненты в сборку. Редактирование положения компонента. Изменение сборки и ее компонентов. Управление элементами (скрывать и подавлять элементы; использование слоев).
3	3	12	Оформление документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Основные виды конструкторских документов. Основные требования к чертежам деталей. Сборочные чертежи. Основные разделы и правила оформления спецификаций.
8 семестр			
1	1	2	НИОКР. Научно-исследовательская работа (НИР). Основные этапы НИР. Опытно-конструкторская работа (ОКР). Этапы ОКР. Этап разработки эскизного проекта (ЭП). Этап разработки технического проекта (ТП)
	2	2	Опытно-конструкторская работа (ОКР). Этап разработки рабочей конструкторской документации (РКД) для изготовления опытного образца изделия. Этап изготовления опытного образца изделия и проведения предварительных испытаний. Этап проведения испытаний опытного образца изделия
2	3	2	ТЗ. Требования к документации. Этапы выполнения ОКР. Порядок выполнения и приемки этапов ОКР. Требования к оформлению ТЗ на ОКР
	4	2	ТЗ. Общие положения. Требования к построению, содержанию и изложению ТЗ на ОКР. Состав ТЗ. Наименование, шифр ОКР. основание, исполнитель и сроки выполнения ОКР. Цель выполнения

			ОКР, наименование и обозначение изделия.
	5	2	ТЗ. Технические требования к изделию. Состав изделия. Требования назначения. Конструктивные требования. Требования электромагнитной совместимости. Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям. Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики. Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта. Транспортирование. Требования безопасности. Требования стандартизации, унификации и каталогизации. Требования технологичности.
	6	2	ТЗ. Техничко-экономические требования. Требования к видам обеспечения. Требования к метрологическому обеспечению. Требования к диагностическому обеспечению. Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению. Специальные требования.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
7 семестр			
1	1	4	Введение. Интерфейс. Создание геометрии эскиза
	2	4	Редактирование эскиза. Создание базовых элементов. Создание вытягиваний и вращений
	3	4	Использование внутренних эскизов. Создание протяжек и сопряжений. Создание отверстий, скруглений и фасок
	4	4	Группировка, копирование, зеркальное отражение. Создание массива. Назначение материала и основных параметров детали
2	5	4	Практическая подготовка: Создание сборочной единицы. Сборка с закреплением и соединением. Назначение основных параметров сборочной единицы
3	6	6	Практическая подготовка: Создание и оформление чертежа детали в соответствии с ЕСКД
	7	6	Практическая подготовка: Создание и оформление сборочного чертежа и спецификации в соответствии с ЕСКД

8 семестр			
1	1	4	Разработка конструкторской документации ОКР на этапах разработки ЭП и ТП.
	2	4	Разработка конструкторской документации ОКР на этапах разработки РКД. Коррекция РКД.
2	3	4	Разработка ТЗ. Наименование, цель ОКР. Технические требования к изделию.
	4	4	Разработка ТЗ. Состав изделия. Требования назначения. Конструктивные требования. Требования электромагнитной совместимости. Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям.
	5	4	Разработка ТЗ. Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики. Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта. Транспортирование. Требования безопасности. Требования стандартизации, унификации и каталогизации. Требования технологичности
	6	4	Разработка ТЗ. Техничко-экономические требования. Требования к видам обеспечения. Требования к метрологическому обеспечению. Требования к диагностическому обеспечению.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
7 семестр		
1	4	Подготовка к лабораторным работам
	16	Выполнение ПОЗ
2	2	Подготовка к лабораторной работе
	18	Выполнение ПОЗ
3	2	Подготовка к лабораторным работам
	16	Выполнение ПОЗ
	2	Подготовка к рубежному контролю
8 семестр		
1	4	Подготовка к лабораторным работам
	6	Выполнение ПОЗ
2	8	Подготовка к лабораторным работам
	12	Выполнение ПОЗ
	6	Подготовка к рубежному контролю

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>)

7 семестр:

Модуль 1 «Моделирование деталей»

- ✓ Методические указания студентам (МУС) по организации изучения дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» (7 семестр)
- ✓ Материал методического пособия по выполнению ПОЗ
- ✓ Теоретическая часть лабораторных работ модуля 1

Модуль 2 «Моделирование сборочных единиц»

- ✓ Методические указания студентам (МУС) по организации изучения дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» (7 семестр)
- ✓ Материал методического пособия по выполнению ПОЗ
- ✓ Теоретическая часть лабораторной работы модуля 2

Модуль 3 «Оформление конструкторской документации»

- ✓ Методические указания студентам (МУС) по организации изучения дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» (7 семестр)
- ✓ Материал методического пособия по выполнению ПОЗ
- ✓ Теоретическая часть лабораторных работ модуля 3

8 семестр:

Модуль 1 «Опытно-конструкторская работа (ОКР)»

- ✓ Методические указания студентам (МУС) по организации изучения дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» (8 семестр)
- ✓ Конспект лекций модуля 1.
- ✓ Методические указания по выполнению ПОЗ.
- ✓ Лабораторный практикум по модулю 1.

Модуль 2 «Техническое задание для проведения ОКР»

- ✓ Методические указания студентам (МУС) по организации изучения дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» (8 семестр)
- ✓ Конспект лекций модуля 2.
- ✓ Методические указания по выполнению ПОЗ.
- ✓ Лабораторный практикум по модулю 2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература (7 семестр)

1. Трехмерное геометрическое моделирование робототехнических конструкций [Текст]: Учебно-методическое пособие / Н.С. Махонин [и др.]. - М.: МИЭТ, 2018. - 80 с. - Имеется электронная версия издания.
2. Компьютерная графика в САПР: Учебное пособие / А.В. Приемышев [и др.] – СПб.: Изд-во «Лань», 2017. – 196с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/90060/> (дата обращения: 10.08.2020)
3. Иванова Н.Ю. Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств: учебное пособие / Н.Ю. Иванова, Е.Б. Романова. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 121с. – Доступ к электронной версии книги открыт на сайте: http://books.ifmo.ru/book/935/instrumentalnye_sredstva_konstruktorskogo_proektirovaniya_elektronnyh_sredstv.htm; (дата обращения: 10.08.2020)

Литература (8 семестр)

1. Трехмерное геометрическое моделирование робототехнических конструкций [Текст]: Учебно-методическое пособие / Н.С. Махонин [и др.]. - М.: МИЭТ, 2018. - 80 с. - Имеется электронная версия издания.
2. Компьютерная графика в САПР: Учебное пособие / А.В. Приемышев [и др.] – СПб.: Изд-во «Лань», 2017. – 196с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература) - URL: <https://e.lanbook.com/book/90060/> (дата обращения 10.08.2020).
3. Михайлов Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин : Учеб. пособие для бакалавров / Ю.Б. Михайлов. - М. : Юрайт, 2019. - 414 с. - URL: <https://biblio-online.ru/book/konstruirovanie-detaley-mehanizmov-i-mashin-431968> (дата обращения: 01.09.2019). - ISBN 978-5-534-03810-1;

Периодические издания

1. Журнал «САПР и Графика» / Издательский дом КомпьютерПресс. - М. : КомпьютерПресс, 1996-.
2. Международный научный журнал «Инновационная наука» ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: Международный научный журнал / Научный центр "Аэтерна". – Уфа: НЦ Аэтерна, 2015. URL: <https://aeterna-ufa.ru/journal-innovative-science/> (дата обращения: 10.08.2020).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Электронно-библиотечная система Лань : сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. www.scopus.com/ (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
4. BOOK.RU : Электронно-библиотечная система : сайт. - Москва, 2010 - . - URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
5. Znanium.com : Электронно-библиотечная система : сайт. - Москва, 2011 - . - URL: <https://new.znanium.com/> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
6. ЭБС Юрайт : biblio-online.ru: образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://www.biblio-online.ru/> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
7. ibooks.ru : Электронно-библиотечная система = ЭБС Айбукс : сайт. - Санкт-Петербург, 2010 - . - URL: <https://ibooks.ru/home.php?routine=news> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
8. РУКОНТ : Национальный цифровой ресурс : Электронно-библиотечная система : сайт. - Москва : Сколково, 2010 - . - URL: <https://lib.rucont.ru/search> (дата обращения: 30.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
9. PTC University Enterprise. Электронно-учебная система : сайт. <https://precisionlms.ptc.com/app/home?1> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
10. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ [Электронный ресурс] // сайт. — Режим доступа: <https://gostexpert.ru/> (дата обращения: 26.08.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, которое заключается в возможности изучения дисциплины в очном аудиторном формате обучения и в дистанционном формате обучения.

При дистанционном формате обучения:

1) Преподаватель связывается со студентами при помощи при помощи бесплатных ПО, например, gmail (электронная почта), Skype, WhatsApp, Telegram, ВКонтакте. Если количество студентов велико, то преподаватель может связаться только со старостами групп. Преподаватель сообщает следующую информацию: свои контактные данные - личная электронная почта и номер мобильного телефона; описание лабораторных работ; список рекомендуемой для самостоятельного ознакомления литературы (при необходимости); сообщает или высылает для ознакомления информацию по организационным вопросам дисциплины (пояснения к количеству контрольных

мероприятий и по срокам их выполнения, пояснения к требованиям и форме отчетности, пояснения по выполнению контрольных мероприятий). Преподаватель доводит до сведения студентов о форме и времени дальнейшего приоритетного взаимодействия (например, при помощи электронной почты и WhatsApp).

2) Лабораторные работы проводятся на основе материала, электронный вид которого предварительно пересылается преподавателем на личные электронные почты студентам или через почту старосты группы. Лабораторные работы выполняются студентами на своих персональных компьютерах (ПК) с использованием лицензионных программы, которые установлены в НИУ МИЭТ. Дистанционный доступ к ПО НИУ МИЭТ студенты имеют при помощи терминалов «skylab» и/или «galaxy». По результату завершения лабораторной работы студенты должны ответить на контрольные вопросы, которые указаны в описании лабораторной. Ответы на вопросы из лабораторных работ студенты высылают на почту преподавателю или через систему ОРИОКС. Количество и номер вопроса определяет преподаватель для каждого студента. Также преподавателю необходимо переслать для проверки выполненные задания (трехмерные модели и/или чертежи) из лабораторной работы.

3) СРС заключается в последовательном изучении электронных учебных пособий (для подготовки к лабораторным – изучение теоретической части), в самостоятельном выполнении практико-ориентированного задания (ПОЗ) – по одному заданию для каждого модуля. Соответствующие контрольные мероприятия (КМ) назначаются в ОРИОКС. К ПОЗ студент допускается только после завершения соответствующей лабораторной в рамках изучаемого модуля дисциплины. Критериями качества при выполнении ПОЗ являются правильно выполненный и заверченный эскиз, выполненная модель детали с верными геометрическими размерами, выполненная модель сборки с верными сопряжениями между деталями, время выполнения контрольного задания. По завершению каждой части ПОЗ студент высылает материалы для проверки на почту преподавателю или через ОРИОКС.

4) Рубежный контроль (РК) – проводится в конце учебного семестра. Основная цель РК – проверка сформированности компетенций дисциплины (см. подробнее ФОС к дисциплине).

По результатам выполнения каждого КМ студенту выставляется оценка – баллы в соответствии с принятой системой НБС.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: электронная почта преподавателя, бесплатные сервисы WhatsApp, Telegram и Вконтакте, раздел ОРИОКС «Домашние задания».

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы (<http://orioks.miet.ru>).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
7 семестр		
Компьютерный класс, аудитория 4340	Моноблок Dell OptiPlex 747015 в комплекте мышка и клавиатура Телевизор LG 65UM7300PLB Система записи и трансляции с PTZ камерой	САПР Pro/Engineer
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows Microsoft Office Acrobat Reader DC браузер
8 семестр		
Компьютерный класс, аудитория 4116	Компьютер (Intel Core i3, 4Gb ОЗУ) в комплекте монитор, мышка и клавиатура	ОС Windows, Acrobat Reader, Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows Microsoft Office Acrobat Reader DC браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-3.ПКРС** «Способность выполнять проектирование роботизированных модулей и систем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования» (7 семестр).
2. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-5.ПКРС** «Готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных, и оформлять результаты научных исследований, а также документацию на элементы роботизированных модулей и систем различного функционального назначения» (7 семестр).
3. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-4.ПКРС** «Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов роботизированных модулей и систем и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» (8 семестр).

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе умк дисциплины электронной информационной образовательной среды
ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина включает лекции, лабораторные работы, практическую подготовку, самостоятельную работу студента (СРС) и контрольные мероприятия. Посещение лекций и лабораторных работ обязательно.

Дополнительной формой аудиторной работы являются консультации. Консультации проводятся преподавателем еженедельно, их посещать необязательно.

Результаты, полученные в ходе выполнения СРЗ и контрольных мероприятий, выгружаются студентами в свои электронные портфолио через систему ОРИОКС.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 100 баллов) – защита лабораторных работ, выполнение рубежного контроля и ПОЗ. Перечень контрольных мероприятий и методика их балльной оценки изложена в МУС.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Дополнительные сведения о системе контроля. При начислении баллов действуют следующие правила:

- 1) По каждому контрольному мероприятию преподавателем установлено число баллов (подробнее см. МУС по дисциплине).
- 2) Неявка в дни защиты лабораторной работы или ПОЗ приравнивается к неуспешной сдаче этих контрольных мероприятий, т.е. 0 баллов.

3) Если студент не набрал баллы по контрольному мероприятию, он должен предоставить необходимые для успешной защиты контрольных мероприятий материалы в течении следующей учебной недели или в дни консультаций. В этом случае количество проставляемых баллов зависит от полноты представленных материалов, усвоения материала студентом и определяется преподавателем в ходе беседы в рамках защиты лабораторной работы или ПОЗ, но уже не может составлять максимальный балл.

4) Если студент не предоставил материалы в течении недели для защиты пропущенного контрольного мероприятия, то, по усмотрению преподавателя, он может пройти защиту в дни консультаций или на 16-18 учебной неделе на минимальный балл (удовлетворительная оценка).

5) Если итоговая оценка (по пятибалльной шкале), полученная студентом в течение семестра не устраивает его, то он может выполнить дополнительное задание с целью её повышения на один балл на 16-18 неделе. Выполнять дополнительное задание можно только один раз и при условии, что ранее все контрольные мероприятия были сданы студентом вовремя в соответствии с учебным планом дисциплины.

6) При выставлении итоговой оценки используется шкала, приведенная в таблице ниже.

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института НМСТ, к.т.н.  /П.Н. Разживалов/

Ст. преподаватель Института НМСТ, к.т.н.  / А.П. Кульчицкий /

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и конструирование роботизированных систем» по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», направленности (профилю) «Роботизированные устройства и системы» разработана в Институте НМСТ и утверждена на заседании УС Института НМСТ 19 ноября 2020 года, протокол № 4.

Директор Института НМСТ _____  /С.П. Тимошенко/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки _____  / Т.П.Филиппова /