

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.01 Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника		
Учебный план	15.04.06_МРМ_2023.plx		
	Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника		
Направленность (профиль)	Мехатронные и робототехнические системы		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	76,1
в том числе:		аудиторная работа	72
аудиторные занятия	72	текущие консультации по практическим занятиям	3,6
самостоятельная работа	216	прием зачета с оценкой	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 2, 1			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	108	108	108	108	216	216
Итого	144	144	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с базовыми принципами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
1.2	Задачи дисциплины: Формирование знаний о системном подходе к организации НИР, проектированию, разработке технического задания (ТЗ) на проектирование, концепции изделия в виде системы общих технических решений (ОТР), технического предложения и эскизного проекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций, освоенных по программам высшего образования предыдущего уровня. У обучающегося должны быть сформированы: Знания базовых принципов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Умения: осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления. Владения: навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Организация профессиональной подготовки в области машиностроения Системы поддержки принятия решений Управление проектами Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная практика) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Государственная итоговая аттестация	

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

ПК-1: Способен проводить работу по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
ПК-1.3: Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	
ПК-1.1: Знает методы анализа научных данных	
ПК-1.4: Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	
ПК-1.2: Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ПК-4: Способен организовывать работы по проектированию, конструированию, внедрению и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем	
ПК-4.2: Умеет производить анализ проектных решений при разработке аналогичных российских и зарубежных проектов	
ПК-4.4: Способен обеспечить соблюдение требований международных и национальных стандартов, технических условий, используемых при создании элементов мехатронных и робототехнических систем	
ПК-4.3: Владеет навыками создания оперативного и стратегического плана работы проектной команды (проектно-конструкторского подразделения) по разработке элементов мехатронных и робототехнических систем	
ПК-4.1: Знает современные концепции организации деятельности проектной команды	
ПК-4.5: Способен составить технико-экономическое обоснование работ на различных этапах жизненного цикла мехатронных и робототехнических систем	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие, устанавливает связи	
УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	
УК-1.5: Выбирает способы обоснования решения проблемной ситуации	
УК-1.4: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	методы анализа научных данных и современные концепции деятельности проектной команды
3.2	Уметь:
3.2.1	производить анализ проектных решений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения анализа научных данных и практический опыт работы с информационными источниками

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Организация научно-исследовательских работ					
1.1	Системный подход к организации НИР сложных систем: анализ, синтез, моделирование, оптимизация. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Системный подход в широком и узком смысле. Основные части системотехники: иерархическая структура систем, анализ и моделирование систем, синтез и оптимизация систем. /Лек/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Анализ и моделирование динамических систем: построение математических и компьютерных моделей, компьютерное моделирование и вычислительных эксперимент, имитационное моделирование, оценка адекватности модели, исследование модели. /Лек/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.4	Синтез динамических систем (задачи синтеза): структурный и параметрический синтез. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.5	Виды моделей систем. Постановка и решение задач структурного и параметрического синтеза сложных систем. /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций

1.6	Базовая задача структурного синтеза (задача принятия решения – ЗПР). /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций
1.7	Автоматизация компьютерного моделирования: программные средства моделирования, языки моделирования, классификация компьютерных моделей. /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций
1.8	Компонентное моделирование и объектно-ориентированное моделирование (общие понятия). /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.9	Организация (структура) автоматизированного машиностроительного производства. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.10	Исследование в качестве примера компьютерной модели движения тела, брошенного с начальной скоростью V_0 под углом Q_0 к горизонту с учетом сопротивления воздуха. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.11	Изучение общей схемы процесса проектирования сложных систем. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

1.12	Пример реинжиниринга производственных процессов. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.13	Самостоятельное изучение теоретического материала. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Организация опытно-конструкторских работ						
2.1	Системный подход к проектированию: блочно-иерархический, структурный и объектно-ориентированный. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Предпроектная стадия разработки мехатронных систем и устройств: обоснование необходимости создания новой техники, технико-экономическое обоснование, бизнес-план, патентный поиск, технические требования, НИР, ОКР. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Особенности мехатронного подхода к организации проектных работ. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.4	Основные стадии и процедуры процесса проектирования. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций

2.5	Требования к качеству проектирования. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций
2.6	Процесс проектирования РТК. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.7	Классификация РТК. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.8	Авторский надзор за монтажно-наладочными работами по РТК. /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.9	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

2.11	Разработка технического задания (ТЗ) на проектирование. Разработка концепции изделия в виде системы общих технических решений (ОТР), технического предложения и эскизного проекта. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.12	Разработка технического проекта (ТП) в соответствии с одним из алгоритмов проектирования мехатронных изделий. Оформление рабочей документации. Техническая подготовка производства (ТПП). Этапы изготовления и отладки спроектированного изделия. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.13	Эффективная организация разработки проектов. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.14	Разработка классификаторов на различные узлы мехатронных систем. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	разбор практических ситуаций
2.15	Проектирование нетиповых комплектующих (решение изобретательских задач). /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	решение задач в группе
2.16	Испытания промышленных роботов и РТК. /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

2.17	Пример проектирования роботизированных технологических комплексов (РТК). /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.18	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Организация проектирования информационных технологий и систем						
3.1	Информационные системы: Виды систем, функции систем, автоматизированные информационные системы (АИС). /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	Информационные технологии: направления развития ИТ (системы искусственного интеллекта, системы виртуальной реальности – виртуальная инженерия). /Лек/	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	Интернет-технологии: виды доступа к интернету, интранет, передача данных в глобальных сетях, технология «клиент-сервер». /Лек/	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.4	Методология и технология проектирования АИС. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

3.5	Компоненты информационных технологий (ИТ). Аппаратно-технические средства ИТ. Программное обеспечение ИТ. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.6	Гипертекстовые технологии. Технология мультимедиа. Основные понятия компьютерных сетей. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.7	Интеллектуальные информационные технологии: технология автоматического распознавания образов, машинный перевод, экспертные системы, системы речевого ввода и вывода информации, системы ощущений, системы поддержки инновационной деятельности. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.8	Основные понятия информационной системы. Обеспечение АИС. /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.9	История развития компьютерных технологий. История развития интернета. /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.10	Информационная безопасность: виды компьютерных преступлений, методы защиты информации, электронно-цифровая подпись. /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

3.11	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.12	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Федотова Е.Л.	Информационные технологии и системы: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021	http://znanium.com
Л1.2	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2022	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Готлиб Б. М., Вакалюк А. А.	Информационная поддержка мехатронных комплексов и производств: курс лекций по дисциплине «Информационная поддержка мехатронных комплексов и производств» для студентов направлений подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника» (бакалавры), 15.04.06 - «Мехатроника и робототехника» (магистры) всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Готлиб Б. М.	Введение в мехатронику: в 2-х т. : учебное пособие для студентов специальности 220401.65 - "Мехатроника"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э1	http://m-o-z-g.narod.ru/study/kips
Э2	http://www.support17.com/learn.html/settion=2
Э3	http://bb.usurt.ru
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	ЭБС eLibrary, содержит электронные версии российских научно-технических журналов, по адресу www.elibrary.ru/
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p>

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением отчетов по практическим занятиям, индивидуального задания, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по практическим занятиям, выполненное индивидуальное задание направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Требования к объему и содержанию отчетов по практическим занятиям, индивидуального задания, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.