

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

Б1.Б.Д.04 Цифровые производственные технологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника		
Учебный план	15.04.06_МРМ_2023.plx		
Направленность (профиль)	Мехатронные и робототехнические системы		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	116,45
в том числе:		аудиторная работа	108
аудиторные занятия	108	текущие консультации по практическим занятиям	7,2
самостоятельная работа	144	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		проверка, защита курсовой работы	1
зачет 1 зачет с оценкой 2 КР 2			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	36	36	36	36	72	72
Курсовое проектирование			36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54	108	108
Контактная работа	54	54	90	90	144	144
Сам. работа	54	54	54	54	108	108
Итого	108	108	144	144	252	252

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с современными тенденциями автоматизации машиностроительного предприятия, пути повышения производительности и эффективности производства.
1.2	Задачи дисциплины: овладеть принципами построения автоматов и автоматических линий, применения промышленных роботов и робототехнологических комплексов, автоматизации контроля качества изделия

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций, освоенных по программам высшего образования предыдущего уровня.</p> <p>У обучающегося должны быть сформированы:</p> <p>Знания: структуры, предметной области и методов производства изделий на современных предприятиях машиностроения; способов получения черных и цветных металлов и сплавов, типовых технологических процессов традиционного и современного высокоточного машиностроения; технологических методов, обеспечивающих заданную точность деталей и качество их поверхностей; технологии сборки деталей и узлов механизмов; систем управления технологическим процессами современного машиностроения.</p> <p>Умения: осуществлять выбор методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокую технологичность и качество конструкций, современный уровень автоматизации технологических процессов; участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; участвовать в разработке технической документации по установленным формам.</p> <p>Владения: методами обработки, анализа и систематизации достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; принципами ведения патентных исследований в области технологии машиностроения; способностью формулирования результатов работы с технической литературой и самостоятельного изучения отдельных разделов по автоматизации и управлению технологическими процессами.</p>	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
<p>Производственная практика (преддипломная практика)</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Монтаж, наладка и обслуживание мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Системы поддержки принятия решений</p> <p>Управление проектами</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>	

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

ОПК-11: Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
ОПК-11.2: Знает современные методики проектирования и конструирования отдельных узлов и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ОПК-11.1: Умеет разрабатывать продвинутое алгоритмы и программы обработки данных и управления мехатронными и робототехническими системами
ОПК-11.3: Владеет навыками использования стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ОПК-11.5: Способен организовывать различные этапы проектирования и конструирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств
ОПК-11.4: Способен организовывать разработку и применение алгоритмов управления мехатронными и робототехническими системами
ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1: Демонстрирует навыки разработки конструкторской документации мехатронных и робототехнических изделий и систем с использованием ЕСКД и прочих стандартов, норм и правил
ОПК-5.2: Демонстрирует навыки разработки программной документации мехатронных и робототехнических изделий и систем с использованием ЕСПД и прочих стандартов, норм и правил
ОПК-4: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

ОПК-4.3: Владеет продвинутыми навыками использования интегрированных сред моделирования технологических процессов
ОПК-4.1: Знает продвинутые современные информационные технологии в области машиностроения и электроники, математические и научные программные пакеты, интегрированные среды разработки программного обеспечения
ОПК-4.2: Умеет анализировать сложные конструкции деталей, узлов и систем при моделировании технологических процессов
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения
ОПК-2.2: Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач в области машиностроения
ОПК-2.1: Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
ОПК-2.4: Умеет применять современные программные средства для обработки информации и данных при решении задач профессиональной деятельности в области машиностроения
ОПК-2.3: Имеет навыки информационного сопровождения жизненного цикла продукта в области машиностроения
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.4: Применяет высокоуровневые общинженерные знания при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления автоматизации производства
3.2	Уметь:
3.2.1	моделировать технологические процессы при производстве мехатронных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки программной документации мехатронных и робототехнических изделий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основные направления автоматизации производства					
1.1	Основные понятия и определения /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	

1.2	Производственный и технологический процессы /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.3	Типы и виды производства /Пр/	1	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
1.4	Основные преимущества автоматизации производства /Пр/	1	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
1.5	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	16	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Пути повышения производительности труда и эффективности производства					

2.1	Основные положения теории производительности машин и труда /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.2	Основные пути повышения производительности машин и труда /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
2.3	Экономическая эффективность и прогрессивность новой техники /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
2.4	Повышение производительности труда и эффективности производства /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

2.5	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
Раздел 3. Техническая подготовка автоматизированного производства						
3.1	Стадии технической подготовки производства /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
3.2	Эффективность ускорения технической подготовки и освоения производства новой техники /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
3.3	Основные задачи и этапы конструкторской подготовки производства /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

3.4	Методы ускорения конструкторской подготовки производства /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
3.5	Содержание и этапы технологической подготовки производства /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
3.6	Основные направления ускорения технологической подготовки производства /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
3.7	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 4. Технологичность конструкции изделий					

4.1	Основные понятия технологичности. Отработка конструкции изделия на технологичность /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
4.2	Показатели технологичности и их определение. Основные показатели технологичности конструкции изделия /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
4.3	Технологичность конструкции механически обрабатываемых деталей /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
4.4	Технологичность изделий при сборке /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

4.5	Определение количественных показателей технологичности конструкции /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
4.6	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 5. Технологические процессы автоматизированного производства					
5.1	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
5.2	Типовые и групповые технологические процессы /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

5.3	Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с чпу /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
5.4	Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
5.5	Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
5.6	Выбор технологического оборудования промышленных роботов для автоматизированного производства /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

5.7	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
Раздел 6. Автоматизация загрузки заготовок						
6.1	Задачи автоматизации загрузки. Классификация заготовок /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
6.2	Питание станков бунтовым, прутковым ленточным материалом и штучными заготовками /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
6.3	Выбор загрузочного устройства. Дисковые, трубчатые бункерные, крючковые, шиберные загрузочные устройства. Вибрационные бункеры /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

6.4	Классификация деталей, ориентируемых в бункерных загрузочных устройствах /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
6.5	Классификация бункерных загрузочных устройств /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
6.6	Расчет вибрационного загрузочного устройства с круговым бункером /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
6.7	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 7. Автоматизация установки и закрепления заготовок и инструмента					

7.1	Назначение установки и закрепления заготовок /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
7.2	Ориентация заготовок на станках /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
7.3	Установка приспособлений /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
7.4	Зажимные устройства /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

7.5	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
Раздел 8. Автоматизация процессов механической обработки						
8.1	Технологические основы металлообработки резанием /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
8.2	Автоматизация подачи и закрепления заготовок и инструментов /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
8.3	Механизация установочных и размерных перемещений рабочих органов станков /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

8.4	Автоматизация токарных работ /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
8.5	Автоматизация фрезерных и зубофрезерных работ. Основные направления автоматизации фрезерных работ /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
8.6	Автоматизация шлифовальных работ /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
8.7	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	

8.8	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
Раздел 9. Автоматы и автоматические линии						
9.1	Основные определения. Машины-автоматы. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
9.2	Автоматические линии. Классификация автоматических линий. Фактическая производительность автоматов и автоматических линий /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
9.3	Выбор технологических методов и маршрута обработки. Роторные конвейерные линии /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

9.4	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
Раздел 10. Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы						
10.1	Общие сведения о роботах. Составные части и конструкции роботов. Технические характеристики роботов. /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
10.2	Кинематическая структура и типы компоновок промышленных роботов. Конструкции промышленных роботов /Лек/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
10.3	Промышленные роботы агрегатно-модульной конструкции. Механическая система и основные узлы роботов /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

10.4	Общие сведения о робототехнических комплексах. Схема и принципы действия типовых РТК /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
10.5	Оценка экономической эффективности применения промышленных роботов и робототехнологических комплексов /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
10.6	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 11. Автоматизация технологических процессов сборки					
11.1	Проектирование технологических процессов автоматизированной сборки. Технологичность конструкций для условий автоматической сборки /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

11.2	Базирование при автоматической сборке. Автоматическая сборка методом искания /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
11.3	Вибрационный способ совмещения деталей при сборке. Автоматическая селективная сборка /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
11.4	Электромагнитная сборка соединений по цилиндрическим поверхностям /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
11.5	Исполнительные механизмы для автоматической сборки цилиндрических соединений /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

11.6	Применение промышленных роботов для автоматизации сборки /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
11.7	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 12. Автоматизация контроля					
12.1	Основные направления автоматизации контроля. Пассивный и активный контроль /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
12.2	Автоматический контроль линейных размеров и формы деталей /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

12.3	Контрольные и контрольно-сортировочные автоматы. Системы автоматического контроля. Автоматическая сигнализация и защита /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
12.4	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 13. Гибкие производственные системы					
13.1	Перспективы развития ГПС. Основные термины. Преимущества ГПС и проблемы их внедрения /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
13.2	ГПС в механообрабатывающем производстве. Выбор деталей для изготовления в ГПС. Типовые гибкие производственные модули механообработки /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

13.3	Гибкий сборочный модуль. Эффективность применения ГПС /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
13.4	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 14. Автоматизация транспортно-складских производственных систем					
14.1	Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом. Тенденции развития складов. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
14.2	Транспортно-накопительные системы ГПС /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

14.3	Системы конвейеров для перемещения и накопления заготовок /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
14.4	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 15. Автоматизированные системы управления технологическим, транспортным оборудованием и манипуляторами промышленных роботов					
15.1	Системы числового программного управления металлообрабатывающими станками /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
15.2	Системы управленияманипуляторами промышленных роботов /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

15.3	Взаимосвязанные системы управления движения звеньев манипулятора. Системы управления транспортным оборудованием /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций
15.4	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
	Раздел 16. Машиностроительный завод будущего					
16.1	Организационные основы машиностроительного завода будущего, модель организации /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	
16.2	Основные направления научно-исследовательских работ в решении проблем в создании машиностроительного завода будущего /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Обсуждение дискуссионных вопросов, разбор практических ситуаций

16.3	Самостоятельное изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. Составление отчета по практическим занятиям /Ср/	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
16.4	Подготовка и защита КР /КРКП/	2	36	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
16.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	
16.6	Промежуточная аттестация /Ср/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.4 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	

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	Капустин Н. М., Кузнецов П. М., Дьяконова Н. П.	Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Москва: Академия, 2005	
Л1.2	Шишмарев В. Ю.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" (решение №151/501 от 15.07.2015 г.) : [соответствует ФГОС 3]	Ростов-на-Дону: Феникс, 2017	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Готлиб Б. М., Вакалюк А. А., Готлиб М. Б.	Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Капустин Н. М., Дьяконова Н. П., Кузнецов П. М.	Автоматизация машиностроения: учебник для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Автоматизация и управление"	Москва: Высшая школа, 2003	
Л2.3	Маликов О. Б.	Складская и транспортная логистика в цепях поставок: для бакалавров и специалистов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Санкт-Петербург: ПИТЕП, 2018	
Л2.4	Федотова Е.Л.	Информационные технологии и системы: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Готлиб Б. М.	Технология автоматизированного машиностроения: методические рекомендации к практическим занятиям, самостоятельной работе студентов, выполнению реферата по дисциплине для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

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://bb.usurt.ru
Э3	https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/avtomatizatsiya-tekhnologicheskikh-protsessov-cto-eto-takoe-i-v-chem-zaklyuchaetsya-mekhanizatsiya-/

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)

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.

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»).

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.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. 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, курсовой работы, 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, разделы курсовой работы 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, курсовой работы, 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.