

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Промышленные роботы

Код модуля
1149706(0)

Модуль
Производство и техническая эксплуатация
подъемно-транспортных, строительных и
дорожных машин

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Летнев Константин Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	подъемно-транспортных машин и роботов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Летнев Константин Юрьевич, Старший преподаватель, подъемно-транспортных машин и роботов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Промышленные роботы

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Промышленные роботы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	Домашняя работа Лекции
ОПК-4 -Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и	З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2

<p>технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>объектов, систем и технологических процессов З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p>	<p>Лекции</p>
<p>ПК-1 -Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства</p>	<p>З-1 - Выделять безопасные и эффективные технические решения и средства в области транспортного машиностроения З-2 - Описывать современные и эффективные производственные технологии, применяемые в профессиональной деятельности инженера З-3 - Характеризовать информационные технологии и программные средства, используемые при обосновании решений и реализации задач</p>	<p>Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции</p>

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>З-4 - Сделать обзор справочной литературы по конструкциям, инженерным расчетам и материалам, применяемой для обоснования технических решений в профессиональной области</p> <p>П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения</p> <p>У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие</p> <p>У-2 - Подбирать информационные технологии и программные средства для принятия обоснованных решений и реализации задач профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Обосновывать технические решения, используя справочную информацию по конструкциям, инженерным расчетам, материалам</p> <p>У-4 - Разрабатывать обоснованные технические решения с применением информационных технологий и программных средств</p>	
<p>ПК-2 -Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные</p>	<p>З-3 - Описать подходы к разработке функциональных моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции</p>

<p>модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>З-4 - Описать этапы проектирования конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов З-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований У-1 - Выбирать методы и средства проведения расчетов и разработки моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов У-5 - Разрабатывать функциональные модели подъемно-транспортных машин, средств автоматизации и механизации технологических процессов У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	
<p>ПК-3 -Способность проводить исследования по созданию перспективных и</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов исследования и поиска перспективных конструкций подъемно-транспортных машин</p>	<p>Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции</p>

<p>модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основе анализа конструкций, технических характеристик, технологических операций с применением измерительных и контрольно-диагностических средств, методов обработки информации и оценки состояния оборудования и затрат времени</p>	<p>и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-2 - Описать подходы к технико-экономическому обоснованию модернизации конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-4 - Сделать обзор методов поиска информации и оценки технического состояния подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основании интерпретации результатов проведенных исследований</p> <p>П-2 - Производить технико-экономическое обоснование выбора вариантов конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, внедрения средств автоматизации и механизации</p> <p>П-3 - Разрабатывать предложения повышению технико-экономических показателей подъемно-транспортных машин и их компонентов, в том числе за счет оптимизации, автоматизации и механизации и анализа результатов измерения затрат времени на выполнение технологических операций, основных и вспомогательных переходов</p> <p>У-1 - Выполнять информационный поиск научных материалов по созданию перспективных подъемно-транспортных машин и их компонентов с изучением передового опыта в области</p>	
---	--	--

	автоматизации и механизации технологических процессов У-4 - Выделять перспективные направления создания и модернизации подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации	
ПК-4 -Способность выполнять монтаж и наладку, осуществлять техническое обслуживание и ремонт, производить реконструкцию и модернизацию, проводить демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций	З-1 - Изложить технологические процессы монтажа, наладки и демонтажа подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций З-2 - Сделать обзор методов осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций П-2 - Разрабатывать транспортно-технологические схемы технического обслуживания, ремонта, монтажа, демонтажа подъемных сооружений и их оборудования с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций У-4 - Выполнять монтаж и наладку и демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций	Лабораторные занятия

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа № 1</i>	3	20
<i>контрольная работа № 2</i>	11	20
<i>домашняя работа № 1</i>	16	20
<i>активность на занятиях</i>	8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям –		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Структурный анализ манипуляционных механизмов ПР
2. Исследование технических характеристик ПР МП-9С
3. Изучение исполнительных механизмов вращения и прямолинейного перемещения
4. Изучение параметров пневмоприводов захватных устройств
5. Исследование динамических характеристик манипулятора ПР
6. Исследование цикловых систем программного управления ПР на примере МП-9С
7. Изучение компьютерных систем управления ПР
8. Анализ и выбор объектов роботизации
9. Определение параметров ПР исходя из функционального анализа технологических

факторов

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет параметров, прочностной расчет элементов, выполнение эскизного чертежа захватного устройства механического типа

Примерные задания

В соответствии с вариантом задания и исходными данными:

1. Произвести расчет параметров захватного устройства механического типа
2. Произвести прочностной расчет элементов захватного устройства механического типа
3. Выполнить эскизный чертеж захватного устройства механического типа

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет параметров, прочностной расчет элементов, выполнение эскизного чертежа захватного устройства с пневмоприводом

Примерные задания

В соответствии с вариантом задания и исходными данными:

1. Произвести расчет параметров захватного устройства с пневмоприводом
2. Произвести прочностной расчет элементов захватного устройства с пневмоприводом
3. Выполнить эскизный чертеж захватного устройства с пневмоприводом

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Анализ операций и разработка алгоритма выполнения роботом определенной задачи
2. Расчет параметров, прочностной расчет элементов, выполнение эскизного чертежа захватного устройства механического типа или захватного устройства с пневмоприводом
3. Разработка схемы автоматизации транспортно-технологического комплекса с использованием промышленных роботов, манипуляторов и информационно-измерительной системы

Примерные задания

1. В соответствии с исходными данными произвести анализ операций и разработать алгоритм выполнения роботом данной задачи.
2. В соответствии с исходными данными произвести расчет параметров, прочностной расчет элементов, выполнить эскизный чертеж захватного устройства механического типа или захватного устройства с пневмоприводом.

3. В соответствии с исходными данными разработать схему автоматизации транспортно-технологического комплекса с использованием промышленных роботов, манипуляторов и информационно-измерительной системы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Робототехника как наука: определение, предметная область, условия становления и развития, решаемые технико-экономические проблемы, социальные последствия роботизации, основные функции робота и его сравнение с человеком, функциональная схема робота, разложение задачи на отдельные операции

2. Исторический аспект развития робототехники: основные этапы, исторические факты и примеры устройств, понятия «робот» и «законы робототехники», развитие зарубежной и отечественной робототехники (факты и примеры), поколения роботов, современные роботы и роботизированные комплексы

3. Основные понятия и определения: робот, промышленный робот, манипулятор, исполнительное устройство, рабочий орган, устройство управления. Обобщенная структурная схема робота и функции его подсистем

4. Классификация роботов: по поколениям, эволюционная, по методу управления, по принципу управления, в соответствии с ГОСТ; описание отдельных групп

5. Технические характеристики и показатели промышленных роботов: основные и дополнительные, их описание. Составные части и конструкция ПР, общая структурная схема

6. Манипуляционная система: определение, манипулятор, звенья, кинематические пары, кинематическая цепь, структурная и кинематическая схемы, элементы схем, их отображение и характеристика, общий вид манипулятора и его структурная схема с представлением элементов и их движений

7. Степени подвижности манипулятора: обобщенные координаты, числа степеней свободы и условий связи, класс кинематической пары, формулы для определения числа степеней подвижности манипулятора, пример расчета по структурной схеме, виды степеней подвижности, число степеней подвижности и возможности ПР. Виды кинематических пар звеньев: наименования, параметры, конструктивные схемы, условные обозначения

8. Базовая система координат: входные и выходные влияния, основные разновидности ПР в зависимости от системы координат, их описание и визуальное представление, отдельные примеры ПР

9. Конструктивные схемы основных узлов манипулятора: понятие «узел», его составляющие, основные узлы манипулятора, их описание и блок-схемы расположения

10. Конструктивные схемы устройств для обеспечения прямолинейного движения: использование цилиндров, винта, рейки, комбинированные, их описание и графическое представление

11. Конструктивные схемы устройств для обеспечения вращательного движения: с использованием пневмо- и гидроцилиндров, мотора, пары «винт-гайка» и рычага, их описание и графическое представление
12. Общая кинематическая схема манипулятора: графическое представление и описание; обеспечение нормального функционирования манипулятора, дополнительные компоненты
13. Рабочие органы: хватные устройства и технологические инструменты, конструктивное исполнение и принцип действия, крепление. Классификация хватных устройств, описание групп
14. Механические хватные устройства: применение, классификация, описание групп, графическое представление для нескольких из них
15. Хватные устройства с эластичными камерами, вакуумные хватные устройства, магнитные хватные устройства: применение, достоинства и недостатки, описание, графическое представление для нескольких из них. Расчет вакуумных ЗУ: удержание объекта, подъемная сила, приложение к объекту
16. Привод промышленных роботов: предназначение, классификация по разным признакам, выбор привода, последовательность расчета энергетических параметров привода с общим описанием отдельных этапов. Пневматический привод: описание, достоинства, недостатки, применение, схема
17. Гидравлический привод: описание, достоинства, недостатки, применение, требования. Лопастной мотор-насос и гидродвигатель; гидросистемы; гидроприводы дроссельного и объемного управления с гидронасосом переменной или постоянной подачи: описание, отдельные схемы. Схемы гидропривода модуля движения руки ПР с гидроцилиндром и гидромотором: графическое представление и описание
18. Электрические привод: описание, достоинства, недостатки, применение, классификация, требования, электродвигатели. Комбинированные приводы: пневмогидравлический привод (схема), электрогидравлический привод
19. Сервоприводы: определение, применение, схема и описание принципа функционирования, схемы способов управления приводом ПР, виды сервосистем, структурная схема электрической сервосистемы
20. Передаточные механизмы ПР: определение, виды передач, назначение передаточных механизмов, передаточное отношение и передаточное число (определения и формулы), оценочные показатели, преимущества отдельных передач и редукторов
21. Винтовая передача: применение, достоинства, недостатки, графическое представление, материалы, КПД. Шариковинтовая передача: применение, достоинства, недостатки, графическое представление, материалы, КПД
22. Ременная передача: применение, графическое представление, материалы, КПД. Тросовая передача: применение, достоинства, недостатки, графическое представление, материалы, КПД
23. Зубчатая передача: применение, графическое представление, материалы, КПД. Волновая передача: применение, достоинства, недостатки, виды волновых передач и графическое представление некоторых из них, материалы, КПД
24. Классификация систем управления ПР: по различным признакам и описанием отдельных групп

25. Логические элементы СУ: пневматические и электрические. Информационно-измерительная система: определение, состав, устройства, применение и примеры функционирования
26. Чувствительные устройства внутренней информации: применение, требования, классификация. Датчики положения: потенциометры, сельсины и другие. Датчики скорости, ускорения и усилий: применение и примеры
27. Чувствительные устройства внешней информации: применение, требования, классификация. Тактильные сенсорные устройства: аналоговые и дискретные, касания, контактного давления и проскальзывания (описание и схемы). Современные устройства: гибридные, матричные, силомоментные, локационные, технического зрения
28. Роботизированные комплексы: определение, функции ПР, применение, показатели, компоновка, управление, автоматизация, схемы расположения ПР, ПР как РТК. Робототехнические линия и участок: определения, графические представления, описания
29. Построение робототехнических комплексов: оценка производительности РТК и ее показатели, циклы ПР и станка и влияние затрат времени, время работы ПР, не совмещенное с работой обслуживаемого станка и способы его уменьшения (описание и пример схемы)
30. РТК механической обработки: анализ деталей, точность позиционирования, смена инструментов, очистка, несколько примеров типовых схем с описанием
31. ПР для загрузки, разгрузки, межоперационного транспортирования и накопления деталей в автоматизированных линиях: применение, графическое представление, типовые схемы с описанием
32. РТК холодной штамповки: применение, особенности, выполняемые операции, факторы, виды РТК, требования, структуры и примеры. Обслуживание горячештамповочных процессов. РТК дуговой сварки: преимущества, пример (графическое представление описание)
33. РТК литейного производства: операции, примеры использования. РТК сборочных операций: понятие «сборка», требования к объектам, деталям, инструменту, расположению поверхностей, устранение погрешностей и контроль, этапы сборки, концепции построения, конструктивные особенности
34. Структурно-функциональная схема взаимодействия систем робота. Общая структурная схема промышленного робота
35. Классификация роботов
36. Конструкция ПР. Общий вид манипулятора и его структурная схема
37. Условные обозначения элементов структурных и кинематических схем. Виды кинематических пар
38. Базовые системы координат. Блок-схемы расположения основных узлов манипулятора
39. Схемы устройств для обеспечения прямолинейного движения
40. Схемы устройств для обеспечения вращательного движения
41. Кинематическая схема манипулятора
42. Общая классификация захватных устройств
43. Механические захватные устройства: классификация и схемы
44. ЗУ с эластичными камерами, вакуумные, магнитные
45. Приводы: классификация и схемы
46. Передаточные механизмы: виды и схемы

- 47. Классификация систем управления
- 48. Датчики: виды и схемы
- 49. РТК, РТЛ и РТУ: общие схемы
- 50. РТК механической обработки и автоматизированные линии: схемы
- 51. РТК для ХЛШ и сварки: схемы
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	З-2 У-1	Лабораторные занятия Лекции