

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «08» мая 2020 г. № 267-1

**Б1.В.ДВ.05.02 Машины и гибкие технологии вагоноремонтных  
предприятий**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация/профиль – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 9 семестр, курсовая работа 9 семестр

заочная форма обучения:

зачет 6 курс, курсовая работа 6 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	51/4	<b>51/4</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)	17/4	<b>17/4</b>
– лабораторные	17	<b>17</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	57	<b>57</b>
<b>Итого</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	12/4	<b>12/4</b>
– лекции	4	<b>4</b>
– практические (семинарские)	4/2	<b>4/2</b>
– лабораторные	4/2	<b>4/2</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	92	<b>92</b>
<b>Зачет</b>	4	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил(и):  
старший преподаватель, Д.В. Морозов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «5» марта 2020 г. № 7

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

В.Н.Железняк

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	освоение обучающимися объектов автоматизации, принципов и систем автоматического управления, методов построения систем автоматического управления;
2	ознакомление с устройствами автоматов и автоматических линий, системами автоматизации и роботизации типовых объектов и процессов производства и ремонта вагонов
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	изучение объектов и средств автоматизации их классификации, устройства, методов и правил проектирования автоматических машин и автоматических линий, методов оценки их технического уровня и технического уровня производства, методов оптимизации уровня автоматизации машин и производства, методов расчета производительности и надежности автоматических машин;
2	математических моделей машин;
3	формирование представлений о принципах автоматического управления, системах автоматического управления (САУ) машинами и процессами изготовления и ремонта вагонов;
4	методах и критериях оценки устойчивости и качества линейных автоматических систем;
5	изучение и применение методов построения САУ и схем САУ, методов и технологий оценки их надежности;
6	изучение устройства автоматов и автоматических линий, их основных и вспомогательных узлов, силовых приводов, силовых головок и методов расчета их параметров, схем роботизированных технологических комплексов, систем автоматизации и роботизации типовых объектов и процессов производства и ремонта вагонов;
7	приобретение навыков разработки конструктивных (кинематических, гидравлических, пневматических, электрических) схем автоматических машин с использованием компьютерных технологий
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.43 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)
2	Б1.О.44 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов
3	Б1.О.47 Динамика вагона
4	Б1.О.54 Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов
5	Б1.О.55 Производство и ремонт грузовых вагонов

6	Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
7	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
8	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов	ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов	Знать: методы оценки технического уровня производства, объекты и средства автоматизации производства и ремонта вагонов
		Уметь: применять средства механизации и автоматизации в технологических процессах производства и ремонта вагонов
		Владеть: методами оценки технического уровня машин при производстве и ремонте вагонов, расчета производственного цикла

### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия, термины и определения.</b>											
1.1	Тема 1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации производства.	9	2	2	2	6/уст.	1			5	ПК-4.3	
1.2	Тема 2. Определение целесообразности автоматизации	9	2	2	2	6/уст.				5	ПК-4.3	
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Классификация объектов автоматизации.</b>											
2.1	Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	9	1	1	7	3	6/уст.	1	1/1	2/1	8	ПК-4.3
2.2	Тема 4. Типовые управляемые объекты	9	2	2/2	6	3	6/уст.		1		6	ПК-4.3
2.3	Тема 5. Критерии выбора объектов автоматизации	9	2	2		1	6/уст.				6	ПК-4.3
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Системы автоматического управления.</b>											
3.1	Тема 6. Классификация систем автоматического управления Функциональные и принципиальные схемы САУ	9	1	1		1	6/уст.	1	1		6	ПК-4.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
3.2	Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий	9	2	2/2		3	6/уст.		1/1		6	ПК-4.3
3.3	Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы	9	2	2	4	3	6/уст.			2/1	6	ПК-4.3
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов.</b>											
4.1	Тема 9. Методы построения схем САУ	9	3	3		3	6/уст.	1			8	ПК-4.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					6/зимняя		4			ПК-4.3
	Курсовая работа	9				36	6/зимняя				36	ПК-4.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17/4	17	57		4	4/2	4/2	92	

#### 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

#### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Учебная литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Болотин, М. М. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / М. М. Болотин, Л. Л. Осинковский. М. : Транспорт, 1989. - 206с.	30
6.1.1.2	Болотин, М. М. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов : учеб. по специальности 23.05.03 "Подвижной состав ж. д." / М. М. Болотин, А. А. Иванов. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2016. - 336с.	33

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Мачульский, И. И. Робототехнические системы и комплексы : учеб. пособие / ред. И. И. Мачульский. М. : Транспорт, 1999. - 446с.	35
6.1.2.2	Пашков, Н. Н. Гидропривод и средства гидроавтоматики : лаб. практикум по дисциплине "Системы автоматизации производства и ремонта вагонов" / Федер. агентство ж.-д. трансп.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 24с.	145
6.1.2.3	Пашков, Н. Н. Пневмопривод и средства пневмоавтоматики : лаб. практикум по дисциплине "Системы автоматизации производства и ремонта вагонов" / Федер. агентство ж.-д. трансп.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 62с.	144
6.1.2.4	Тармаев, А. А. Разработка системы автоматизации технологического процесса ремонта деталей или узла вагона : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Системы автоматизации производства и ремонта вагонов" / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ..	83

Иркутск : ИрГУПС, 2016. - 32с.		
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Морозов, Д.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Машины и гибкие технологии вагоноремонтных предприятий по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Грузовые вагоны / Д.В. Морозов; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 14 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_292_1329_2020_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_292_1329_2020_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрены	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Е-202 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Лаборатория «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов» Е-202/1 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (плакаты). Три лабораторных стенда "Пневматические приводы и средства автоматики", стенд учебный по автоматике (гидравлика)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной	Организация учебной деятельности обучающегося

деятельности	
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Машины и гибкие технологии вагоноремонтных предприятий» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	



# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Машины и гибкие технологии вагоноремонтных предприятий» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>9 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия, термины и определения</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации производства.	ПК-4.3	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Определение целесообразности автоматизации	ПК-4.3	Собеседование (устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Классификация объектов автоматизации</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Типовые управляемые объекты	ПК-4.3	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Критерии выбора объектов автоматизации	ПК-4.3	Собеседование (устно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Системы автоматического управления</b>			
3.1	Текущий контроль	Тема 6. Классификация систем автоматического управления Функциональные и принципиальные схемы САУ	ПК-4.3	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий	ПК-4.3	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы	ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов</b>			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Методы построения схем САУ	ПК-4.3	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные понятия, термины и определения Раздел 2. Классификация объектов автоматизации Раздел 3. Системы автоматического управления Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПК-4.3	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные понятия, термины и определения Раздел 2. Классификация объектов автоматизации	ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		Раздел 3. Системы автоматического управления Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов		
--	--	--	--	--

**Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>6 курс, сессия установочная</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия, термины и определения.</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации производства.	ПК-4.3	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Определение целесообразности автоматизации	ПК-4.3	Собеседование (устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Классификация объектов автоматизации.</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	ПК-4.3	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Типовые управляемые объекты	ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Критерии выбора объектов автоматизации	ПК-4.3	Собеседование (устно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Системы автоматического управления.</b>			
3.1	Текущий контроль	Тема 6. Классификация систем автоматического управления Функциональные и принципиальные схемы САУ	ПК-4.3	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий	ПК-4.3	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы	ПК-4.3	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов.</b>			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Методы построения схем САУ	ПК-4.3	Собеседование (устно)
<b>6 курс, сессия зимняя</b>				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные понятия, термины и определения Раздел 2. Классификация объектов автоматизации Раздел 3. Системы автоматического управления Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПК-4.3	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные понятия, термины и определения Раздел 2. Классификация объектов автоматизации Раздел 3. Системы автоматического управления Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

#### Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
3	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины

#### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по	Фонд тестовых заданий

	зачета	дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

**Тест – промежуточная аттестация в форме зачета**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

### Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено» Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	
«удовлетворительно»	

		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

### Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Тема 1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации производства.»

Что представляет собой *Автоматизированная система*?

Что представляет собой *Технологический объект управления*?



Что понимают под *механизацией технологического процесса*?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 2. Определение целесообразности автоматизации»

Подразделение автоматического оборудования по видам управления  
Для чего предназначено устройство Автооператор?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов»

Что такое *Объект автоматизации*?

Назовите особенности, влияющие на уровень механизации и автоматизации вагоноремонтных предприятий

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 4. Типовые управляемые объекты»

Назовите типовые управляемые объекты ВРП

Назовите физические законы определяющие рабочий процесс управляемых объектов

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 5. Критерии выбора объектов автоматизации»

Какие факторы следует учитывать при выборе объектов автоматизации?

Укажите последовательность окончательного выбора объектов автоматизации

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 6. Классификация систем автоматического управления. Функциональные и принципиальные схемы САУ»

Что представляет собой *Объект управления*?

Что такое *Алгоритм функционирования*?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий»

Какое устройство называется *Автоматом (автоматическое)*?

Назовите типы приводов Автоматов

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы»  
Что такое *Транспортные механизмы (устройства)*?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 9. Методы построения схем САУ»

Основные требования к электрическим схемам и порядок их разработки

Основные требования к пневмо- и гидросхемам

### **3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты**

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов»

Изучение работы блока подготовки воздуха с коллектором подвода питания к пневмосистемам  
Изучение работы пневматических распределителей. Схемы включения распределителей

Назовите состав блока подготовки воздуха  
Расскажите принцип действия пневматических распределителей

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 4. Типовые управляемые объекты»

Пневматические цилиндры одностороннего действия. Схемы управления пневматическим цилиндром одностороннего действия

Пневматические цилиндры двустороннего действия. Схемы управления пневматическим цилиндром двустороннего действия

Назовите виды пневматических цилиндров  
Расскажите принцип действия пневматических цилиндров

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы»  
Схемы пневмоприводов с дискретным управлением по положению. Применение конечных выключателей в схемах

Что такое дискретное управление?  
Функции конечных выключателей в схемах

### 3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.3	Тема 1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации производства.	Знание	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 2. Определение целесообразности автоматизации	Знание	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 3. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов	Знание	2-ОТЗ 3-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 4. Типовые управляемые объекты	Знание	3-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	2-ОТЗ
ПК-4.3	Тема 5. Критерии выбора объектов автоматизации	Знание	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ

			2-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 6. Классификация систем автоматического управления. Функциональные и принципиальные схемы САУ	Знание	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий	Знание	3-ОТЗ 3-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	2-ОТЗ
ПК-4.3	Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы	Знание	3-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 3-ЗТЗ
ПК-4.3	Тема 9. Методы построения схем САУ	Знание	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Умение	2-ОТЗ 2-ЗТЗ
		Итого	43-ОТЗ 43-ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Чем является машина, система машин, рабочее место специалиста или руководителя, производственный процесс или его составная часть?

Ответ: **Объект автоматизации**

2. Как называются системы, достаточно точное математическое описание которых возможно с помощью линейных уравнений (дифференциальных, алгебраических, интегральных и т.п.)?

Ответ: **Линейные**

3. Как называются системы, имеющие нелинейную математическую модель, для которой принцип суперпозиции не выполняется вообще или выполняется частично?

Ответ: **Нелинейные**

4. Как называется объект управления, включающий технологическое оборудование и реализуемый в нем технологический процесс?

Ответ: **Технологический объект управления**

5. Чему равно максимальное количество звеньев в автоматической машине?

Ответ: **4**

6. Чему равно максимальное количество звеньев в механизированной машине?

Ответ: **3**

7. Как называется система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения производственных функций?

Ответ: **Автоматизированная система**

8. Как называется применение энергии неживой природы в технологическом процессе или его составных частях, полностью управляемых людьми, осуществляемое в целях сокращения трудовых затрат, улучшения условий производства, повышения объема выпуска и качества продукции.

Ответ: **Механизация**

9. Как называется применение энергии неживой природы в технологическом процессе или его составных частях для их выполнения и управления ими без непосредственного участия людей, осуществляемое в целях сокращения трудовых затрат, улучшения условий производства, повышения объема выпуска и качества продукции?

Ответ: **Автоматизация**

10. Охарактеризуйте *Принцип обратной связи (управление по отклонению)*

**1. Выходной сигнал измеряется и сравнивается с входным**

2. Выходной сигнал изменяет параметры входного сигнала

3. Выходной сигнал не зависит от параметров входного

11. Что является целью автоматизации технологического процесса?

**1. Улучшение условий производства**

2. Усиление действий человека

**3. Повышение эффективности производства.**

12. Охарактеризуйте *Принцип компенсации (управление по возмущению)*

**1. Управление вырабатывается в зависимости от внешнего возмущения так, чтобы его действие на объект компенсировалось**

2. Управление вырабатывается в зависимости от внутреннего возмущения так, чтобы компенсировать его действие на объект

13. Для чего производится выбор объектов автоматизации по критическим условиям?

**1. Для значительного улучшения условий труда**

2. Для определения уровня механизации

**3. Для повышения производительности**

4. Для определения степени загрузки технологического оборудования

14. Как называются системы в которых используются сигналы определенные только в отдельные моменты времени?

1. Непрерывными

**2. Дискретными**

3. Непрерывно-дискретные

15. Какое устройство вырабатывает управляющее воздействие, прикладываемое к регулирующему органу, вызывающее изменение состояния ОУ в желаемом направлении?

1. Усилительное устройство

**2. Исполнительное устройство**

3. Корректирующее устройство.

16. Какую систему применяют при автоматизации прямолинейных движений с постоянной скоростью исполнительных механизмов и других устройств?

**1. Системы управления упорами**

2. Системы управления от кулачков

3. Системы управления от распределительного вала

4. Системы управления от командоаппарата

17. Какую систему применяют для автоматизации рабочих циклов любой сложности?

1. Системы управления упорами
- 2. Системы управления от кулачков**
3. Системы управления от распределительного вала
4. Системы управления от командоаппарата

18. Какую систему применяют для автоматизации различного технологического оборудования, включая автоматические линии, выполняющие небольшое число операций?

1. Системы управления упорами
2. Системы управления от кулачков
3. Системы управления от распределительного вала
- 4. Системы управления от командоаппарата**

### **3.4 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных работ**

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения проверочных работ.

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 7. Автоматы и автоматические линии. Структура построения автоматов и автоматических линий»

Построение автоматической линии ремонта деталей вагона (по видам деталей), на основе управляющего программируемого контроллера

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 8. Транспортные и поворотные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы»

Определение схемы поворотного устройства

Применение манипулятора или роботизированной системы при ремонте вагонов

### **3.5 Типовое задание для выполнения курсовой работы**

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Вар.1 Автоматизация обмывки тележек грузовых вагонов.

Вар.2 а) Автоматизация обмывки мелких деталей буксовых узлов

б) Автоматизация обмывки деталей автосцепного устройства.

Вар.3 а) Автоматизация подачи роликов подшипников на монтаж

б) Автоматизация подачи осей колесных пар в оперативный склад

Вар.4 а) Автоматизация загрузочного устройства для вагонов

б) Автоматизация загрузочного устройства для тележек

Вар.5 Автоматизация подъемно-поворотного круга колесных пар

Вар.6 Автоматизация подачи колес в оперативный склад

Вар.7 Автоматизация загрузочного устройства рам тележек

Вар.8 Автоматизация конвейера перемещения тележек по позициям

Вар.9 Автоматизация конвейера перемещения вагонов по позициям

Вар.10 Автоматизация конвейера ремонта корпусов букс

- Вар.11 Автоматизация подачи колесных пар на ремонтные позиции с гравитационного накопителя
- Вар.12 Автоматизация тормозного устройства для выкатки тележек
- Вар.13 Автоматизация загрузочного устройства для осей колесных пар
- Вар.14 Автоматизация конвейера для перемещения тележек.
- Вар.15 Автоматизация поворотного круга.

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. Транспортные и поворотные устройства в системах автоматизации производства и ремонта вагонов.
2. Определение целесообразности автоматизации.
3. Типовые управляемые объекты на вагоноремонтном предприятии.
4. Система автоматизации процессов очистки и обмывки вагонов и их узлов.
5. Транспортные и поворотные устройства в системах автоматизации производства и ремонта вагонов

### **3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету** (для оценки знаний)

#### **Раздел 1. Основные понятия, термины и определения**

1. Дайте определение понятию «Автоматизированная система»
2. Дайте определение понятию «Технологический объект управления (ТОУ)»
3. Укажите функции АСУ ТП
4. Что входит в состав технического задания на АС?
5. Сущность и цель автоматизации производства
6. Принципы и проблемы автоматизации
7. Что понимают под «Механизацией технологического процесса»?
8. Что понимают под «Автоматизацией технологического процесса»?
9. Что такое «Автоматизированный процесс»?
10. Что такое «Автоматический процесс»?
11. Назовите основные принципы автоматизации
12. Что такое «Уровень автоматизации машин»
13. Что такое «Уровень механизации и автоматизации производства»?
14. Что такое «Уровень автоматизации производства»?
15. Определение целесообразности автоматизации.
16. Методы оценки уровня и степени механизации и автоматизации.
17. Оценка технического уровня производства.
18. Что определяет «звенность» оборудования?
19. Что такое «Фондовооруженность»?
20. Что такое «Потенциальная электровооруженность»?
21. Что такое «Действительная (фактическая) электровооруженность»?
22. Что понимают под «Техническим перевооружением заводов, цехов, депо, производственных участков»?

#### **Раздел 2. Классификация объектов автоматизации**

23. Типовые технологические объекты управления.
24. Классификация производственных объектов по типу технологического процесса
25. Типовые управляемые объекты на вагоноремонтном предприятии.
26. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов.
27. Критерии выбора объекта автоматизации.
28. Правила и этапы проектирования автоматизированных систем управления.
29. Укажите технологические схемы машин, определяющие их производительность
30. Что понимается под проектированием автоматического оборудования?

31. «Правило идентичности». В чем заключается его сущность?
32. «Правило компонования» при проектировании машин и процессов
33. Укажите этапы проектирования автоматических машин
34. Состав технических требований на автоматические машины.
35. Эргономические требования в системе «человек - машина - среда»
36. Что такое свойство человека-оператора «Работоспособность»?
37. Что такое свойство человека-оператора «Надежность»?
38. Что такое «Сертификация продукции»?

### **Раздел 3. Системы автоматического управления**

39. Математические модели машин и методы их построения.
40. Основные средства САР и их характеристики.
41. Структурные схемы автоматических машин и линий.
42. Устойчивость и качество линейных САУ
43. Понятие устойчивости САУ
44. Критерии устойчивости САУ
45. Параметры переходного процесса САУ
46. Точность регулирования САУ
47. Автоматы и автоматические линии
48. Приводы автоматов
49. Транспортные устройства в системах автоматизации производства и ремонта вагонов.
50. Поворотные устройства в системах автоматизации производства и ремонта вагонов.
51. Манипуляторы в системах автоматизации производства и ремонта вагонов.
52. Промышленные роботы в системах автоматизации производства и ремонта вагонов.
53. Силовые пневматические приводы в системах подвижного состава и вагонном хозяйстве.
54. Силовые гидравлические приводы в системах подвижного состава и вагонном хозяйстве.
55. Силовые электрические приводы в системах подвижного состава и вагонном хозяйстве.

### **Раздел 4. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов**

56. Что такое Объекты управления?
57. Что такое Алгоритм функционирования (АФ)?
58. Что такое Алгоритм управления (АУ)?
59. Что такое Автоматическое управляющее устройство (АУУ)?
60. Чем характеризуется Принцип обратной связи (управление по отклонению)?
61. Чем характеризуется Принцип компенсации (управление по возмущению)?
62. Классификация автоматических систем по характеру алгоритма функционирования (по характеру изменения задающего воздействия).
63. Функциональные схемы САУ
64. Принципиальные схемы САУ
65. Функция Задающего устройства (ЗУ) в САУ
66. Функция Чувствительного элемента (ЧЭ) в САУ
67. Функция Измерительного устройства (ИЗУ) в САУ
68. Функция Усилительного устройства (УСУ) в САУ
69. Функция Исполнительного устройства (ИСУ) в САУ
70. Функция Корректирующего устройства (КУ) в САУ
71. Функция Регулирующего органа (РО) в САУ
72. Разомкнутые системы автоматического регулирования.
73. Программноносители разомкнутых систем управления отдельными циклами машин.

74. Применение Системы управления упорами
75. Применение Системы управления от кулачков
76. Применение Системы управления от распределительного вала
77. Применение Системы управления от командоаппарата
78. Применение Цикловых и числовых систем программного управления
79. Алгоритмы функционирования разомкнутых САУ.
80. Алгоритм пассивного контроля
81. Замкнутые системы автоматического регулирования.
82. Классификация замкнутых САУ
83. Типовые динамические звенья.
84. Устойчивость и качество автоматических систем
85. Критерий устойчивости Найквиста
86. Качество автоматических систем
87. Принципиальные схемы пневматических автоматических систем (на примере систем вагонов и систем, используемых в вагонном хозяйстве).
88. Принципиальные схемы гидравлических автоматических систем (на примере систем вагонов и систем, используемых в вагонном хозяйстве).
89. Электрические принципиальные схемы автоматических систем (на примере систем вагонов и систем, используемых в вагонном хозяйстве).
90. Средства автоматизированного контроля параметров ходовых частей вагонов.
91. Система автоматизации процессов очистки и обмывки вагонов и их узлов.
92. Автоматизация технологических процессов сборки вагонов.
93. Автоматизация процесса ремонта колесных пар и буксовых узлов вагонов.

### **3.7 Перечень типовых простых практических заданий к зачету** (для оценки умений)

Составить структурную схему автоматической машины мойки

Нарисовать принципиальную схему пневматической автоматической системы



#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствии со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

#### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля**

**(без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.