

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «8» мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.ДВ.10.02 ТРАНСПОРТНЫЕ, ЗАГРУЗОЧНЫЕ И  
СКЛАДСКИЕ МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ**  
рабочая программа дисциплины

Специальность – 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
Специализация – Мехатроника и робототехника на транспорте  
Программа подготовки – академический бакалавриат  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения – очная  
Нормативный срок обучения – 4 года  
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3                      Формы промежуточной аттестации в семестрах:  
Часов по учебному плану – 108                      зачет 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
– лекции	22	22
–практические	22	22
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

ИРКУТСК

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	Формирование основных понятий в области комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и складских операций
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Систематизация сведений об организации погрузочно-разгрузочных и складских работ
2	Овладение методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Знание основных положений математических дисциплин и дисциплин, связанных с теорией диагностики и контроля техническими системами предварительного этапа обучения, Б1.В.01. «Основы мехатроники и робототехники», Б1.В.07. «Общий курс железных дорог», Б1.В.13. «Теория автоматического управления», Б1.В.03(Н) «Производственная - научно-исследовательская работа», Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и приборостроения»
2	Умение анализировать проблемную область как систему, выделять в ней основные сущности и связи и пользоваться математическим аппаратом теории диагностики и контроля в технических системах и в технологических процессах
3	Владение навыками работы со специализированными пакетами прикладных программ на ПЭВМ
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.Б.20. «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение»
2	Б1.В.ДВ.09.02. «Применение мехатронных систем»
3	Б1.В.ДВ.10.01. «Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте»
4	Б1.В.ДВ.10.02 «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы»
5	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-4. Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на станционных складах
Уметь	осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами
Владеть	методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте
Уметь	организовывать техническое обслуживание мехатронных объектов
Владеть	методами организации технического обслуживания погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	технологии переработки различных видов грузов; основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
Уметь	организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов
Владеть	методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов

<b>ПК-4. Способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на станционных складах
Уметь	осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами
Владеть	методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	

Знать	способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на станционных складах; назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте
Уметь	осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами; организовывать техническое обслуживание мехатронных объектов
Владеть	методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин; методами организации технического обслуживания погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на станционных складах; назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте; технологию переработки различных видов грузов; основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
Уметь	осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами; организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов
Владеть	методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин; методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>Знать</b>	
1	способы транспортировки грузов
2	характеристики грузов, условия их размещения и хранения на станционных складах
3	назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин
4	основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте
5	технологию переработки различных видов грузов
6	основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
<b>Уметь</b>	
1	осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами
2	организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов
<b>Владеть</b>	
1	методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин
2	методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр/ курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	<b>Раздел 1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте</b>				
1.1	Введение. Характеристика грузов. Размещение грузов на станционных складах. Способы транспортирования грузов./Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л.1.2
1.2	Расчёт склада на языке программирования Matlab. /Пр/	8	6	ОПК-4, ПК-4	Л.1.2, Л2.1
1.3	Погрузочно-разгрузочные работы на станциях. Классификация погрузочно-разгрузочных машин. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л.2.3
1.4	Проработка лекционного материала /Ср/	8	6	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л.2.3, Э1
1.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	8	8	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л.2.3, Э1
	<b>Раздел 2. Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ</b>				
2.1	Структура машинного парка. Краны./Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2, Л3.1
2.2	Самоходные погрузчики периодического действия. Машины	8	3	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2

	непрерывного действия./Лек/				
2.3	Изучение правил эксплуатации мостовых, козловых и порталных кранов, требований по размещению грузов на станционных складах и организации погрузочно-разгрузочных работ./Пр/	8	4	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2
2.4	Вагоноразгрузочные машины. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2
2.5	Проработка лекционного материала /Ср/	8	6	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Э1
2.6	Подготовка к практическому занятию /Ср/	8	8	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, , Э1
	<b>Раздел 3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте</b>				
3.1	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ./Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2
3.2	Автоматизация погрузочно-разгрузочных работ с использованием пакета Matlab/ Simulink. /Пр/	8	4	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.1
3.3	Технология переработки различных видов грузов. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2
3.4	Проработка лекционного материала /Ср/	8	4	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Э1
3.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	8	6	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2., Л2.2, Э1
	<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин</b>				
4.1	Основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта. Планирование работ. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2
4.2	Структура производственной базы содержания, обслуживания и ремонта. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.2
4.3	Правила эксплуатации мостовых кранов и средств напольного транспорта. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2
4.4	Порядок проведения профилактических работ на погрузочных машинах. /Лек/	8	2	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л2.2
4.5	Изучение порядка проведения профилактических работ на погрузочных машинах. /Пр/	8	4	ОПК-4, ПК-4	Л1.2, Л2.2
4.6	Проработка лекционного материала /Ср/	8	8	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Э1
4.7	Подготовка к практическому занятию /Ср/	8	12	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Э1
	<b>Раздел 5. Подготовка к промежуточной аттестации</b>				
5.1	Подготовка к сдаче зачета	8	6	ОПК-4, ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1 - Л2.3, Л3.1, Э1

### **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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины размещаются 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Подураев Ю.В.	Мехатроника: основы, методы, применение: учебн. пособие	М.: Машиностроение, 2007. - 255 с.	18
Л1.2	Бойко Н.И., Чердниченко С.П.	Транспортно-грузовые системы и склады	Ростов на Дону: Изд. Центр ДГТУ, 2007. -237 с.	7

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Герман-Галкин С.Г.	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab/ Simulink	СПб.: Лань, 2013.	10
Л2.2	ОАО «РЖД»	Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы	М.: Экономика, 2002. - 79 с.	2
Л2.3	Хайманн Б. и др. Под ред. О.В. Репецкого	Мехатроника: компоненты, методы, примеры	Новосибирск: СО РАН, 2010. - 601 с.	5

#### 6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Сизых В.Н.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

#### 6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	ОАО «РЖД»	Вагоны пассажирские. Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту 021.ПКБ ЦЛ - 2007 РЭ	М.: ПКБ ЦЛ ОАО «РЖД», 2008. - 167 с.	2
6.1.4.2	Климов А. С., Машин Н. Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: Учебное пособие.[Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/1804">http://e.lanbook.com/view/book/1804</a>	СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 240 с.	100 % online
6.1.4.3	Хайманн Б. и др. Под ред. О.В. Репецкого	Мехатроника: компоненты, методы, примеры	Новосибирск: СО РАН, 2010. - 601 с.	5
6.1.4.4	Сизых В.Н.	Методические указания по освоению дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% online

#### 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources">http://window.edu.ru/catalog/resources</a>
----	---

<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>	
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	ОС MicrosoftWindowsXPProfessional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС MicrosoftWindows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет MicrosoftOffice 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a>
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	SimulinkClassroomR2005a, R2005b. Количество – 50, лицензия № 689810.
6.3.2.2	MatlabClassroomR2005a, R2005b. Количество – 30, лицензия № 564219.
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.3.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources">http://window.edu.ru/catalog/resources</a>
6.3.3.2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .
6.3.3.3	Электронная библиотечная система «Издательство ЛАНЬ», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
6.3.3.4	Система электронного обучения moodleИрГУПС <a href="http://sdo2.irgups.ru/">http://sdo2.irgups.ru/</a>
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л - по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядными пособиями (презентациями), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	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 Д-318, Д-408, Д-410.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Технологии проектирования автоматизированных систем погрузочно-разгрузочных и складских операций представляют собой научно-технологическое направление автоматизации, связанное с разработкой и реализацией на ЭВМ моделей, методов и алгоритмов управления технологическими процессами производства, ремонта и эксплуатации мехатронных систем. Основной составной частью учебного процесса в изучении дисциплины «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы» являются лекционные и практические занятия.	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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> <p>Особое внимание уделить следующим понятиям: характеристика грузов, размещение грузов на станционных складах, способы транспортирования грузов, погрузочно-разгрузочные работы на станциях, классификация погрузочно-разгрузочных машин, структура машинного парка, краны, самоходные погрузчики периодического действия, машины непрерывного действия, вагоноразгрузочные машины, комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ, технология переработки различных видов грузов, планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, планирование работ, структура производственной</p>

	базы содержания, обслуживания и ремонта, эксплуатация мостовых кранов и средств напольного транспорта, профилактические работы на погрузочных машинах.
Практическое занятие	Назначение практического занятия – самостоятельное и/или под руководством преподавателя освоение практических умений и навыков по отдельным разделам дисциплины: расчёт склада, правила эксплуатации мостовых, козловых и порталных кранов, требования по размещению грузов на станционных складах и организации погрузочно-разгрузочных работ, автоматизация погрузочно-разгрузочных работ, порядок проведения профилактических работ на погрузочных машинах. Ряд практических занятий рекомендуется проводить с закреплением полученных навыков путем моделирования на ПЭВМ.
Эффективное освоение дисциплины «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы» предполагает серьезную самостоятельную внеаудиторную работу, которая включает в себя изучение предлагаемого в рабочей программе и самостоятельно найденного материала по соответствующим разделам и темам для дополнения конспектов лекций, подготовки и сдачи практических занятий. Для более глубокого освоения дисциплины рекомендуется пользоваться учебными пособиями, приведенными в разделах основная и дополнительная литература. Если какие-либо разделы и темы освоить не удастся, а также возникают трудности в выполнении практических занятий, необходимо пройти консультацию у преподавателя	
Вид самостоятельной работы	Организация самостоятельной работы обучающегося
Конспект	<p>Конспект– средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Основу конспекта составляет лекционный материал. Основа должна быть дополнена самостоятельно проработанным материалом. Конспект может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся. Преподаватель на лекции доводит до сведения обучающихся тему конспекта и указывает необходимую учебную литературу. Темы и перечень литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Конспекты должны быть выполнены в установленный преподавателем срок. Конспекты сдаются на проверку. Предусматривается выполнение конспектов по всем темам дисциплины.</p>
Письменный отчет по выполненному практическому занятию	<p>Отчет по практическому занятию– краткое письменное изложение материала по определенной теме, состоящий из теоретической и/ или практической (моделирование на ПЭВМ) частей. Цель – привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением отчета (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017).</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.10.02 «Транспортные, грузозахватные и складские мехатронные системы»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**  
**и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.10.02 Транспортные, грузозахватные и**  
**складские мехатронные системы**



## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы» участвует в формировании компетенций:

**ОПК-4:** готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

**ПК-4:** способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники.

**Таблица траектории формирования у обучающихся компетенций  
ОПК-4, ПК-4 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Б1.В.07. «Общий курс железных дорог»	1	1
		Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и приборостроения»	7	2
		Б1.В.ДВ.11.02 «Автоматические контрольные средства и устройства»	7	2
		Б1.В.ДВ.09.02. «Применение мехатронных систем»	8	3
		Б1.В.ДВ.10.01. «Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте»	8	3
		Б1.В.ДВ.10.02 «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы»	8	3
		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	8	3
ПК-4	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б1.В.07. «Общий курс железных дорог»	1	1
		Б1.В.01. «Основы мехатроники и робототехники»	3	2
		Б1.В.13. «Теория автоматического управления»	56	34
		Б1.В.03(Н) «Производственная - научно-исследовательская работа»	6	4
		Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и приборостроения»	7	5
		Б1.В.ДВ.11.02 «Автоматические контрольные средства и устройства»	7	5
		Б1.Б.20. «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение»	8	6
		Б1.В.ДВ.09.02. «Применение мехатронных систем»	8	6
		Б1.В.ДВ.10.01. «Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте»	8	6
		Б1.В.ДВ.10.02 «Транспортные, загрузочные и складские мехатронные системы»	8	6

		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	8	6
--	--	--	---	---

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-4, ПК-4 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Раздел 1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте Раздел 2. Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ Раздел 3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин	Минимальный уровень	Знать: способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на стационарных складах
				Уметь: осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами
				Владеть: методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин
			Базовый уровень	Знать: назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте
				Уметь: организовывать техническое обслуживание мехатронных объектов
				Владеть: методами организации технического обслуживания погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
			Высокий уровень	Знать: технологию переработки различных видов грузов; основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
				Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов
				Владеть: методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
ПК-4	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и	Раздел 1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте Раздел 2. Средства механизации и автоматизации	Минимальный уровень	Знать: способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на стационарных складах
				Уметь: осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами
				Владеть: методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин

	модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	погрузочно-разгрузочных работ Раздел 3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин	Базовый уровень	Знать: способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на стационарных складах; назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте
				Уметь: осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами; организовывать техническое обслуживание мехатронных объектов
				Владеть: методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин; методами организации технического обслуживания погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
			Высокий уровень	Знать: способы транспортировки грузов; характеристики грузов, условия их размещения и хранения на стационарных складах; назначение, классификацию, режимы работы и производительность погрузочно-разгрузочных машин; основы организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте; технологию переработки различных видов грузов; основы организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов
				Уметь: осуществлять организацию погрузочно-разгрузочных работ мехатронными машинами; организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных объектов
				Владеть: методами расчёта характеристик погрузочно-разгрузочных машин; методами организации технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин как мехатронных объектов

### Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>8 семестр</b>				
1	5	Текущий контроль	Раздел 1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте	ОПК-4 ПК-4 конспект (письменно), защита 1 практического занятия (компьютерные технологии)
2	9	Текущий контроль	Раздел 2. Средства механизации и автоматизации	ОПК-4 ПК-4 конспект (письменно), защита 1 практического занятия (устно)

			погрузочно-разгрузочных работ		
3	13	Текущий контроль	Раздел 3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте	ОПК-4 ПК-4	конспект (письменно), защита 1 практического занятия (компьютерные технологии)
4	17	Текущий контроль	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин	ОПК-4 ПК-4	конспект (письменно), защита 1 практического занятия (устно)
5	18	Промежуточная аттестация - зачет	Разделы: 1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте 2. Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ 3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин	ОПК-4 ПК-4	Собеседование (устно)

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

### на различных этапах их формирования, 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации.	Темы конспектов по дисциплине

		Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	
2	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 по разделам дисциплины
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыт 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 в личном кабинете обучающегося

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости представлены ниже.

### Критерии и шкала оценивания конспекта

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

### Критерии и шкала оценивания защиты практического занятия

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	выполнены все задания практических занятий, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами)
«не зачтено»	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практических занятий, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«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	Высокий

		вопросы	
«хорошо»		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
«удовлетворительно»		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
«неудовлетворительно»	«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	Компетенции не сформированы

**3 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**

**3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету**

Раздел 1 «Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте »

- 1.1. Характеристика грузов
- 1.2. Размещение грузов на стационарных складах
- 1.3. Способы транспортирования грузов
- 1.4. Погрузочно-разгрузочные работы на станциях
- 1.5. Классификация погрузочно-разгрузочных машин

Раздел 2 «Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ »

- 2.1. Структура машинного парка
- 2.2. Краны
- 2.3. Самоходные погрузчики периодического действия
- 2.4. Машины непрерывного действия
- 2.5. Вагоноразгрузочные машины

### Раздел 3 «Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте»

- 3.1. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ
- 3.2. Комплексная автоматизация погрузочно-разгрузочных работ
- 3.3. Технология переработки различных видов грузов

### Раздел 4 «Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин»

- 4.1. Основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания
- 4.2. Основные положения планово-предупредительной системы ремонта
- 4.3. Планирование работ
- 4.4. Правила эксплуатации мостовых кранов
- 4.5. Правила средств напольного транспорта

#### **3.2 Перечень типовых простых практических заданий к зачету**

- 1 Дать определение следующим понятиям: грузы, транспортировка грузов, размещение грузов, станционный склад, погрузочно-разгрузочные работы и машины, мостовой кран, напольный транспорт
- 2 Назвать основные характеристика грузов
- 3 Перечислить способы размещения грузов на станционных складах
- 4 Перечислить способы транспортирования грузов
- 5 Перечислить виды погрузочно-разгрузочных работ на станциях
- 6 Дать общую классификацию погрузочно-разгрузочных машин
- 7 Охарактеризовать структуру машинного парка
- 8 Объяснить понятие комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ
- 9 Объяснить понятие комплексной автоматизации погрузочно-разгрузочных работ
- 10 Перечислить основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания
- 11 Перечислить основные положения планово-предупредительной системы ремонта

#### **3.3 Перечень типовых практических заданий к зачету**

- 1 Выполнить автоматизированный расчет склада в среде программирования Matlab
- 2 Объяснить правила эксплуатации мостовых, козловых и порталных кранов
- 3 Объяснить требования по размещению грузов на станционных складах и организации погрузочно-разгрузочных работ
- 4 Исследовать процесс автоматизации погрузочно-разгрузочных работ с использованием пакета Matlab/Simulink
- 5 Объяснить порядок проведения профилактических работ на погрузочных машинах

### 3.5 Темы конспектов

1. Погрузочно-разгрузочные и складские работы на транспорте
2. Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ
3. Организация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте
4. Техническое обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных машин

### 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

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. Оценивание результатов обучения осуществляется на основе оформленных письменных отчетов. Знания обучающихся оцениваются результатами обучения «зачтено» и «не зачтено». Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки на следующем занятии после проведения очередного практического занятия; оцененные работы преподаватель возвращает обучающимся
---------------	--

### 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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	Оценка
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 в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			