

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИГТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Попов Александр Петрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Транспортно-накопительные системы**

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.Ю. Куликов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины «ТРАНСПОРТНО-НАКОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» является сформировать у студента системный подход к решению актуальных вопросов выбора и применения транспортно-накопительных средств в составе автоматизированных производственных систем.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Транспортно-накопительные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Управление системами и процессами:**

Знания: методы решения систем управления с помощью основ дискретной математики, методы управления станочным оборудованием и производством

Умения: составлять модели систем управления, решать простые задачи по составлению моделей систем управления

Навыки: методами решения простых задач по составлению моделей систем управления, навыками составления управляющих программ для ЧПУ 4-ого и 5-ого поколения

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-1 Способен к выбору, проектированию и разработке технического и технологического обеспечения машиностроительных производств.	ПКС-1.13 Способен к организации эффективной эксплуатации и обслуживания систем и оборудования машиностроительных производств.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 10
Контактная работа	22	22,25
Аудиторные занятия (всего):	22	22
В том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	118	118
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1	КР (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10	Раздел 1 Транспортные системы	4		4		57	65	
2	10	Раздел 2 Накопительные устройства	4		4		56	64	ПК1
3	10	Раздел 2 Дифференцированный зачёт						4	ЗаО
4	10	Раздел 3 Промышленные роботы	2		4		5	11	КР
5		Всего:	10		12		118	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	10	РАЗДЕЛ 1 Транспортные системы	Организация грузопотоков заготовок и инструмента в ГПС.	4
2	10	РАЗДЕЛ 2 Накопительные устройства	Определение основных характеристик оборудования для накопления и транспортирования деталей.	4
3	10	РАЗДЕЛ 3 Промышленные роботы	Определение числа роботов-штабелеров со стороны станков.	4
ВСЕГО:				12/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Расчет конвейера непрерывного перемещения в механосборочном цехе.
2. Расчет конвейера с тяговым элементом в механосборочном цехе.
3. Расчет конвейера прерывистого перемещения в механосборочном цехе.
1. Расчет конвейера непрерывного перемещения в составе автоматической линии.
2. Расчет конвейера с тяговым элементом в составе автоматической линии.
3. Расчет конвейера прерывистого перемещения в составе автоматической линии.
1. Расчет конвейера непрерывного перемещения для автоматического склада.
2. Расчет конвейера с тяговым элементом для автоматического склада.
3. Расчет конвейера прерывистого перемещения для автоматического склада.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков.



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	10	РАЗДЕЛ 1 Транспортные системы	<p>Раздел 1</p> <p>Транспортно-накопительные системы автоматических линий.</p> <p>Транспортно-накопительные системы инструментального обеспечения ГПС</p> <p>Определение основных характеристик оборудования для накопления и транспортирования деталей в ГПС</p> <p>Автоматические колесные тележки (АКТ).</p> <p>Классификация АКТ по виду транспортного пути и по способу отслеживания маршрута</p> <p>Транспортные системы автоматических линий.</p> <p>Транспортно-накопительные системы инструментального обеспечения ГПС.</p> <p>Конструкция приспособлений-спутников.</p> <p>Расчёт точности спутника.</p> <p>Расчёт тягового усилия механизма перемещения спутника.</p> <p>Автоматические колесные тележки (АКТ).</p> <p>Классификация АКТ по виду транспортного пути</p> <p>Классификация АКТ по способу отслеживания маршрута.</p>	57
2	10	РАЗДЕЛ 2 Накопительные устройства	<p>Раздел 2</p> <p>Основные виды технологической тары и её выбор.</p> <p>Определение основных характеристик оборудования для накопления и транспортирования деталей в ГПС.</p> <p>Транспортирование деталей в таре.</p> <p>Условия транспортирования деталей в таре.</p> <p>Вибрационные бункерные загрузочные устройства (ВЗУ).</p> <p>Определение основных характеристик оборудования для накопления и транспортирования деталей в ГПС.</p> <p>Устройства накопления и поштучной выдачи заготовок.</p> <p>Вибрационные загрузочные устройства.</p> <p>Устройства магазинного типа.</p> <p>Вибрационные бункерные загрузочные устройства (ВЗУ).</p> <p>Режимы работы лотка.</p> <p>Режим движения лотка вправо.</p> <p>Режим движения лотка влево.</p>	56
3	10	РАЗДЕЛ 3 Промышленные роботы	<p>Раздел 3</p> <p>Классификация промышленных роботов.</p> <p>Определение основных характеристик</p>	5

			<p>оборудования для накопления и транспортирования деталей в ГПС  Подъемники. Лотки. Устройства накопления и поштучной выдачи заготовок.  Определение вместимости стеллажа автоматического склада.  Вибрационные загрузочные устройства.  Определение числа роботов-штабелеров со стороны станков.  Алгоритм работы промышленных роботов.</p>	
			ВСЕГО:	118

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Оборудование машиностроительных производств.: Учебное пособие	Попов А.П., Комаров Ю.Ю., Фоля Т.И.	М.: МГУПС (МИИТ), 2014 <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>	Все разделы
2	Автоматизация производственных процессов в машиностроении.: Учебное пособие	Попов А.П., Комаров Ю.Ю., Фоля Т.И.	М.: ООО «Издательский дом Центросоюза» , 2016 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Технология машиностроения: Учебное пособие	Комаров Ю.Ю., Попов А.П., Фоля Т.И.	М.: МГУПС (МИИТ), 2014 <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>	Все разделы
4	Машины и оборудование машиностроительных предприятий. Учебное пособие.	Попов А.П.	М.: «Учебная литература», 2007 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.
3. <http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/> - электронная библиотека кафедры ТТМиРПС.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке бакалавра важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые

необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.