

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Змызгова Т.Р. /
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
**ТРАНСПОРТНЫЕ И ЗАГРУЗОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:
Автоматика и робототехнические системы

Формы обучения: очная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата 27.03.04 «Управление в технических системах (направленность: «Автоматика и робототехнические системы), утвержденными:

- для очной формы обучения « 27 » 06 2025 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «29» сентября 2025 года, протокол №9.

Рабочую программу составил

Старший преподаватель

Е.М. Кузнецова

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Автоматизация производственных процессов»

И.А. Иванова

Специалист по учебно-

методической работе

Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления

Образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	36	36
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	72	72
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	54	54
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Является дисциплиной по выбору. Изучение дисциплины является необходимым элементом при подготовке высококвалифицированных бакалавров-инженеров по указанному направлению.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Технологические процессы автоматизированного производства;
- Теоретическая механика;
- Прикладная механика;
- Основы мехатроники.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать основные технологические процессы автоматизированного производства, законы механики, детали машин, основные узлы мехатронных и робототехнических устройств, уметь выполнять расчет деталей и узлов, владеть навыками работы с программным обеспечением для инженерных расчетов.

В результате изучения дисциплины студент должен получить знания и умения, необходимых для выбора элементов и оборудования транспортных и загрузочных систем автоматизированного машиностроения, расчета транспортных и накопительных устройств автоматизированного производства.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения разделов контрольной работы по дисциплине «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства», для последующего изучения специальных дисциплин: «Автоматизация технологических процессов и производств», «Проектирование автоматизированных систем», курсового проектирования, а также выпускной квалификационной работы в части проектирования транспортных и загрузочных устройств в составе производственных участков, линий и комплексов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства» является формирование знаний в области автоматизированных транспортных и загрузочных устройств, а также о средствах автоматизации транспортировки и загрузки заготовок как составных элементов отдельного производственного оборудования.

Задачами дисциплины являются изучение сведений о назначении, областях применения, выборе и проектировании типовых транспортных и загрузочных устройств в составе автоматических линий, комплексов и гибких производственных систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-7);

- Способен разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать области применения, достоинства и недостатки отдельных устройств транспортных и загрузочных систем, методы и средства расчета и конструирования отдельных видов транспортных и загрузочных устройств (для ПК-7);

- Знать средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве (для ПК-16);

- Уметь выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем и (для ПК-7);

- Уметь производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем (для ПК-16);

- Владеть навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов (для ПК-7);

- Владеть навыками диагностики и повышения надежности транспортных и загрузочных систем (для ПК-16).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства», индикаторы достижения компетенций ПК-7, ПК-16, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК7}	Знать: области применения, достоинства и недостатки отдельных устройств транспортных и загрузочных систем, методы и средства расчета и конструирования отдельных видов транспортных и загрузочных	З (ИД-1 _{ПК7})	Знает: области применения, достоинства и недостатки отдельных устройств транспортных и загрузочных систем, методы и средства расчета и конструирования отдельных видов транспортных и загрузочных	Вопросы для сдачи зачета

		устройств		устройств	
2.	ИД-2 _{ПК7}	Уметь: выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем	У (ИД-2 _{ПК7})	Умеет: выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем	Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3 _{ПК7}	Владеть: навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов	В (ИД-3 _{ПК7})	Владеет навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов	Вопросы для сдачи зачета
4.	ИД-1 _{ПК16}	Знать: средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве	З (ИД-1 _{ПК16})	Знает: средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве	Вопросы для сдачи зачета
5.	ИД-2 _{ПК16}	Уметь: производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем	У (ИД-2 _{ПК16})	Умеет: производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем	Вопросы для сдачи зачета
6.	ИД-3 _{ПК16}	Владеть: навыками диагностики и повышения надежности транспортных и загрузочных систем	В (ИД-3 _{ПК16})	Владеет навыками диагностики и повышения надежности транспортных и загрузочных систем	Вопросы для сдачи зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы

Рубеж 1	1	Общие сведения об автоматизации транспортирования и загрузки заготовок, деталей и готовых изделий	2	-	-
	2	Загрузочные устройства	2	-	4
	3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	1	-	4
		Рубежный контроль № 1	1	-	-
Рубеж 2	4	Конвейеры	2	2	4
	5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	2	-	-
	6	Вспомогательные устройства транспортных систем	1	-	-
		Рубежный контроль № 2	1	-	-
Рубеж 3	7	Привод транспортных и загрузочных устройств	2	-	-
	8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	1	2	4
		Рубежный контроль № 3	1	-	-
Всего:			16	4	16

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Общие сведения об автоматизации транспортирования и загрузки заготовок, деталей и готовых изделий

Транспортно-загрузочная система предприятия и ее элементы: склады, транспортные устройства, загрузочные устройства и др. Транспортные и загрузочные устройства станков-автоматов, автоматических линий, участков, комплексов и гибких производственных систем. Основные задачи и функции транспортно-накопительной системы и загрузочно-разгрузочных устройств станочных модулей. Паллеты: назначение, конструктивные особенности. Взаимодействие станка и транспортно-накопительной системы. Требования к надежности работы транспортных систем и загрузочно-разгрузочных систем.

Тема 2. Загрузочные устройства

Основные термины и определения. Области применения загрузочно-разгрузочных устройств. Классификация загрузочных устройств. Основные конструктивные элементы загрузочных устройств. Примеры типовых загрузочных устройств для различных типов станков. Автооператоры. порталные загрузочные устройства. Загрузочные устройства станков с ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструмента. Револьверные головки. Применение промышленных роботов для загрузки-разгрузки станков. Загрузочно-разгрузочные устройства автоматических линий.

Тема 3. Накопители, бункерные и магазинные устройства

Назначение и область применения накопителей. Влияние емкости накопителей на производительность автоматических линий и гибких производственных систем. Расположение накопителей автоматической

линии. Бункерные и магазинные накопительные устройства. Пристаночные накопители. Автоматизированные склады.

Тема 4. Конвейеры.

Классификация конвейеров. Назначение и область применения конвейеров в транспортных системах автоматических линий. Подвесные, ленточные, винтовые и скребковые конвейеры. Термины и определения конвейеров различных типов. Назначение область применения, основные конструктивные элементы. Методы расчетов и проектирования конвейеров различных типов. Расчет производительности конвейеров.

Тема 5. Устройства для сбора и транспортирования стружки.

Назначение устройств удаления стружки из зоны резания. Виды конвейеров, применяемых для удаления стружки из станков, автоматических линий: конструкции, достоинства и недостатки. Понятие о переработке стружки. Устройства отделения стружки от охлаждающей жидкости. Расчет конвейеров транспортировки стружки.

Тема 6. Вспомогательные устройства транспортных систем.

Основные типы вспомогательных устройств транспортно-загрузочных систем и требования к ним. Устройства поворота деталей. Устройства деления потока. Самодвижущиеся тележки.

Тема 7. Привод транспортных и загрузочных устройств.

Требования к приводам транспортных и загрузочных устройств. Основные типы приводов, области применения. График работы конвейера. Методы расчета приводов транспортно-загрузочных устройств.

Тема 8. Управление транспортными и загрузочными устройствами.

Устройства управления, измерения, блокировки, сигнализации, диагностики технического состояния транспортных и загрузочных устройств. Циклограмма работы транспортно-загрузочной системы.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	
2	Загрузочные устройства	Выбор модели промышленного робота	4	
3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	Расчет бункерного устройства	4	
4	Конвейеры	Изучение работы транспортно-загрузочной системы автоматической производственной линии	4	
8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	Разработка циклограммы и алгоритма работы производственной линии	4	
Всего:			16	

4.4. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	
4	Конвейеры	Изучение работы транспортно-загрузочной системы автоматической производственной линии	2	
8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	Разработка циклограммы и алгоритма работы производственной линии	2	
Всего:			4	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим (для обучающихся очной формы обучения) занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	36	
Загрузочные устройства	6	
Накопители, бункерные и магазинные устройства	10	
Конвейеры	10	
Привод транспортных и загрузочных устройств	10	
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	8	
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое практическое занятие)	4	
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	
Подготовка к зачету	18	
Всего:	72	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты по лабораторным работам
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения)
4. Банк вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи	Вид учебной работы:	Посещение лекций и практических занятий	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Зачет
		Балльная оценка:	До 8	До 16	До 14	До 14	До 18	До 30

	учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Примечания:	До 1-ого балла за лекцию	До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу	На 3-й лекции	На 6-й лекции	На 8-й лекции	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета			60 и менее баллов – незачтено 61...100 – зачтено				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов			<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла .В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышенена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины , участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. 				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра			<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>				

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Рубежный контроль №1 оценивается максимум в 12 баллов, №2 – 14 баллов и №3 - 18 баллов. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей №1 и №2 состоят из 7 вопросов, для рубежного контроля № 3 – из 9 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в традиционной форме. Билет для зачета состоит из 2 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов и объему раскрытия темы каждого вопроса билета. Время, отводимое студенту на билет для зачета, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример задания для рубежного контроля 1.

Рубежный контроль 1 осуществляется в виде теста по темам 1-3. Пример теста для контрольной работы приведен ниже.

1. Какие элементы не относятся к транспортно-загрузочной системе предприятия:

- а) склад; б) станок с ЧПУ; в) конвейер?

2. В зависимости от применения той или иной силы или комбинации их различают три вида транспортирования изделий:

- 1) самотечное, под действием силы тяжести;
 - 2) принудительное, под действием приложенной внешней силы;
 - 3) вибрационное.

3. К недостаткам бункерных загрузочных устройств относят

- а) высокую стоимость; б) порче поверхностей заготовок;
в) обе причины.

4. Загрузочное устройство, способное накапливать и сохранять детали в ориентированном положении – это...

5. В состав автоматизированного склада не входит...

- а) стеллаж с ячейками; б) кран-штабелер; в) револьверная головка.

6. Автоматизированная складская система предназначена:

- 1) для приема и хранения нормативного запаса,

2) выдачи в производство и учета исходного и основных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых изделий, приспособлений и инструмента, тары,

3) временного хранения отходов и бракованных деталей с целью обеспечения ритмичного производственного процесса в ГПС.

- а) верно только 1 и 2; б) верно только 2; в) верно все.

7. К основным видам складской тары относятся:

Пример задания для рубежного контроля 2.

Рубежный контроль 2 осуществляется в виде теста по темам 4-6. Пример теста для контрольной работы приведен ниже.

1. Какого вида крана-штабелера не существует

- а) стеллажного; б) мостового; в) револьверного.

2. Для транспортирования штучных грузов в горизонтальном направлении предназначен конвейер:

- а) ленточный; б) винтовой; в) скребковый.

3. Для механизации и автоматизации внутрицехового транспорта, организаций автоматизированных подвесных складов и бесперегрузочной доставки грузов предназначен конвейер:

- а) винтовой; б) толкающий; в) вибрационный.

4. Какая транспортная система обладает свойством автономности?

- а) монорельсовая; б) транспортный робот; в) конвейер.

5 Для транспортирования стружки применяются:

5. Для транспортирования стружки применяется:
1) винтовой конвейер; 2) вибрационный конвейер;

3) транспортирование с помощью СОЖ

6. К транспортерам с возвратно-поступательным движением несущего органа относятся

1) ершовые 2) скребковые 3) вибрационные

7. К поворотным устройствам относятся:

7. К поворотным устройствам относятся:
1) многопозиционные столы и барабаны

- 1) многопозиционные столы и барабаны,
- 2) блоки многошпиндельных автоматаов

2) блоки многошпиндельные
3) револьверные головки

- 3) револьверные головки, 4) дисковые магазины,
5) делительные устройства

б) только 1 и 4; в) только

Пример задания для рубежного контроля 3.

Русский контрольный тест существует в виде теста
и теста для контрольной работы приведен ниже

1. Ориентирующее устройство кантователь относится к?

1. Спиралевидное устройство канала
массивным:

2. Основная часть делителя потока...

3. Основной тип привода, используемый в транспортных системах:
- а) с двигателем внутреннего сгорания; б) электрический;
 - в) пневматический.
4. В приводах конвейеров встречаются следующие виды передач:
- 1) клиноременные; 2) зубчатые; 3) червячные; 4) цепные.
 - а) верно все; б) только 3 и 4.
5. Какой тип привода используется в конвейере небольшой протяженности, работающем в среднем режиме?:
- а) однобарабанный; б) двухбарабанный; в) многобарабанный.
6. Система управления АТСС имеет иерархическую структуру уровней обработки информационных потоков:
- а) двухуровневую; б) трехуровневую; в) распределенная система без уровней.
7. В аппаратную часть устройства управления и автоматики приводами транспортных систем, штабелеров и ТР автоматизированной складской системы входят...
- 1) измерительные преобразователи; 2) ПЛК;
 - 3) программа управления складом.
 - а) верно 2; б) верно все; в) верно 1 и 2.
8. В состав задач управления АТСС входят:
- 1) управление грузопотоками автоматизированных производств и складскими операциями;
 - 2) задание маршрутов движения транспорта (адресование);
 - 3) контроль и диагностирование неисправностей;
 - 4) учет движения грузов.
- а) верно все, кроме 3; б) верно все; в) верно 1 и 2.
9. Принцип оптимизации работы АТСС является обязательным?
- а) да; б) нет.

Примерный список вопросов к зачету

1. Транспортно-загрузочная система предприятия и ее элементы.
2. Транспортные и загрузочные устройства станков-автоматов, автоматических линий, участков, комплексов и гибких производственных систем.
3. Области применения загрузочно-разгрузочных устройств.
Классификация загрузочных устройств.
4. Основные конструктивные элементы загрузочных устройств.
5. Автооператоры, порталные загрузочные устройства.
6. Загрузочные устройства станков с ЧПУ.
7. Механизмы автоматической смены инструмента.
8. Револьверные головки.
9. Применение промышленных роботов для загрузки-разгрузки станков.
10. Загрузочно-разгрузочные устройства автоматических линий.
11. Назначение и область применения накопителей.
12. Бункерные и магазинные накопительные устройства.

13. Пристаночные накопители.
14. Автоматизированные склады.
15. Классификация конвейеров.
16. Назначение и область применения конвейеров в транспортных системах автоматических линий.
17. Подвесные конвейеры.
18. Ленточные конвейеры.
19. Винтовые конвейеры.
20. Скребковые конвейеры.
21. Виды конвейеров, применяемых для удаления стружки из станков, автоматических линий: конструкции, достоинства и недостатки.
22. Понятие о переработке стружки.
23. Основные типы вспомогательных устройств транспортно-загрузочных систем и требования к ним.
24. Устройства поворота деталей. Устройства деления потока.
25. Требования к приводам транспортных и загрузочных устройств.
26. Устройства управления, измерения, блокировки, сигнализации, диагностики технического состояния транспортных и загрузочных устройств.
27. Циклограмма работы транспортно-загрузочной системы.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Чепчурев, М. С. Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие / М.С. Чепчурев, Б.С. Четвериков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 274 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf2838b23e9f5.83215632. - ISBN 978-5-16-014256-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972297>

2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник / Скрябин В.А., Схиртладзе А.Г., Зверовщиков А.Е. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-906818-60-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015046>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 208 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Скрябин, А.Г. Схиртладзе, А.Е. Зверовщиков, А.Н. Машков. – М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 320 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

3. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Волчекич. – М. : Машиностроение, 2007. – 380 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

4. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Л. Конюх. – М. : Абрис, 2012. – 310 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Тютрина Л.Н., Тютрин С.Г. Практикум по проектированию конвейеров. Методические указания для практических занятий – Курган: КГУ, 2017, 30с.

2. Тютрина Л.Н., Тютрин С.Г., Дмитриева О.В. Транспортные и загрузочные устройства автоматизированного производства. Методические указания к выполнению комплекса лабораторных работ. – Курган: КГУ, 2017, 28с.

3. Тютрина Л.Н, Тютрин С.Г. Расчет конвейеров. Методические указания и контрольные задания для студентов очной и заочной форм обучения. – Курган: КГУ, 2017, 16с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.bookarchive.ru> – Электронные версии учебников
2. <http://www/informika.ru> – Электронная версия учебников
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно образовательных ресурсов
4. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по диплойной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Транспортные и загрузочные устройства
автоматизированного производства»**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:

Автоматика и робототехнические системы

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 5 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Транспортно-загрузочная система предприятия и ее элементы. Транспортные и загрузочные устройства станков-автоматов, автоматических линий, участков, комплексов и гибких производственных систем. Требования к надежности работы транспортных систем и загрузочно-разгрузочных систем. Области применения загрузочно-разгрузочных устройств. Классификация загрузочных устройств. Основные конструктивные элементы загрузочных устройств. Автооператоры, портальные загрузочные устройства. Загрузочные устройства станков с ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструмента. Револьверные головки. Применение промышленных роботов для загрузки-разгрузки станков. Загрузочно-разгрузочные устройства автоматических линий. Назначение и область применения накопителей. Бункерные и магазинные накопительные устройства. Пристаночные накопители. Автоматизированные склады. Классификация конвейеров. Назначение и область применения конвейеров в транспортных системах автоматических линий. Подвесные, ленточные, винтовые и скребковые конвейеры. Виды конвейеров, применяемых для удаления стружки из станков, автоматических линий: конструкции, достоинства и недостатки. Понятие о переработке стружки. Основные типы вспомогательных устройств транспортно-загрузочных систем и требования к ним. Устройства поворота деталей. Устройства деления потока. Самодвижущиеся тележки. Требования к приводам транспортных и загрузочных устройств. Устройства управления, измерения, блокировки, сигнализации, диагностики технического состояния транспортных и загрузочных устройств. Циклограмма работы транспортно-загрузочной системы.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Транспортные и загрузочные устройства
автоматизированного производства»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»____ 20__ г.,
Протокол № __

Заведующий кафедрой _____ «__»____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»____ 20__ г.,
Протокол № __

Заведующий кафедрой _____ «__»____ 20__ г.