

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. /

«10» сентября 2023 г.



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

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность:

**Автоматизация технологических процессов и производств
(в машиностроении)**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Транспортные и грузочные устройства автоматизированного производства» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (направленность: «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении»), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «7» октября 2023 года, протокол №1.

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	36	36
в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	72	72
в том числе:		
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

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	6	6
в том числе:		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	102	102
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
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 _{ПК-7}	Знать: области применения, достоинства и недостатки отдельных устройств транспортных и загрузочных систем, методы и средства расчета и конструирования отдельных видов транспортных и загрузочных	3 (ИД-1 _{ПК-7})	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-2ПК-7	Уметь: выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем	У (ИД-2ПК-7)	Умеет: выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем	Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3ПК-7	Владеть: навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов	В (ИД-3ПК-7)	Владеет навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов	Вопросы для сдачи зачета
4.	ИД-1ПК-16	Знать: средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве	З (ИД-1ПК-16)	Знает: средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве	Вопросы для сдачи зачета
5.	ИД-2ПК-16	Уметь: производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем	У (ИД-2ПК-16)	Умеет: производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем	Вопросы для сдачи зачета
6.	ИД-3ПК-6	Владеть: навыками диагностики и повышения надежности транспортных и загрузочных систем	В (ИД-3ПК-6)	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
Рубеж 2		Рубежный контроль № 1	1	-	-
	4	Конвейеры	2	2	4
	5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	2	-	-
	6	Вспомогательные устройства транспортных систем	1	-	-
Рубеж 3		Рубежный контроль № 2	1	-	-
	7	Привод транспортных и загрузочных устройств	2	-	-
	8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	1	2	4
		Рубежный контроль № 3	1	-	-
Всего:			16	4	16

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Общие сведения об автоматизации транспортирования и загрузки заготовок, деталей и готовых изделий	-	-	-
2	Загрузочные устройства	-	-	1
3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	0,5	-	1
4	Конвейеры	0,5	-	1
5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	0,5	-	-
6	Вспомогательные устройства транспортных систем	-	-	-
7	Привод транспортных и загрузочных устройств	-	-	-
8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	0,5	-	1
		2	-	4

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. 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.

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 грузозачных устройств. Циклограмма работы транспортно-грузозачной системы.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Загрузочные устройства	Выбор модели промышленного робота	4	1
3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	Расчет бункерного устройства	4	1
4	Конвейеры	Изучение работы транспортно-грузозачной системы автоматической производственной линии	4	1
8	Управление транспортными и грузозачными устройствами	Разработка циклограммы и алгоритма работы производственной линии	4	1
Всего:			16	4

4.4. Практические занятия

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

4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется обучающимися заочной формы обучения в 6 семестре. В контрольной работе обучающиеся должны выполнить расчет конвейера.

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 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, практическим (для очной формы обучения) занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной 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	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	36	62
Загрузочные устройства	6	16
Накопители, бункерные и магазинные устройства	10	16
Конвейеры	10	15
Привод транспортных и загрузочных устройств	10	15
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	8	4
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое практическое занятие)	4	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	72	102

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. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты по лабораторным работам
4. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения)
5. 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 учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	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
		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 повышена 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 - 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.

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, организации 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:
 - 1) винтовой конвейер;
 - 2) вибрационный конвейер;
 - 3) транспортирование с помощью СОЖ.
 - а) верно 3;
 - б) верно 1;
 - в) верно все.
6. К транспортерам с возвратно-поступательным движением несущего органа относятся
 - 1) ершовые,
 - 2) скребковые,
 - 3) вибрационные.
 - а) только 1;
 - б) только 2;
 - в) 1, 2 и 3.
7. К поворотным устройствам относятся:
 - 1) многопозиционные столы и барабаны,
 - 2) блоки многошпиндельных автоматов,
 - 3) револьверные головки,
 - 4) дисковые магазины;
 - 5) делительные устройства.
 - а) верно все;
 - б) только 1 и 4;
 - в) только 1, 4, 5.

Пример задания для рубежного контроля 3.

Рубежный контроль 3 осуществляется в виде теста по темам 7-8. Пример теста для контрольной работы приведен ниже.

1. Ориентирующее устройство кантователь относится к?
 - а) пассивным;
 - б) вибрационным;
 - в) активным.
2. Основная часть делителя потока...
 - а) заслонка;
 - б) труба;
 - в) кронштейн.
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. Скребокковые 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. Чепчуров, М. С. Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие / М.С. Чепчуров, 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. Волчкевич. – 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 дпнной 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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность:

**Автоматизация технологических процессов и производств
(в машиностроении)**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)
Семестр: 5 (очная форма обучения), 6 (заочная 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, 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. 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.