

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

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/ Дубив Н.В. /

2020 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

Автоматизация технологических процессов и производств
Курган 2020

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

- для очной формы обучения «28» августа 2020 года,
- для заочной формы обучения «28» августа 2020 года,

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «28» августа 2020 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
старший преподаватель

Е.М.Кузнецова

Согласовано:

для очной формы обучения «28» августа 2020 года

Заведующий
кафедрой АПП

Е.К.Карпов

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности

С.Н.Синицын

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела

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 дисциплинам по выбору студента вариативной части Блока 1 учебного плана подготовки бакалавров. 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 файлами Matchad и Exel.

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:

- Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

- Способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

- Способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать области применения, достоинства и недостатки отдельных устройств транспортных и загрузочных систем (для ПК-1, 11);

- Знать средства транспортировки и загрузки заготовок в автоматизированном производстве (для ПК-30);

- Знать методы и средства расчета и конструирования отдельных видов транспортных и загрузочных устройств (для ПК-8, ПК-30);

- Знать методы диагностики и повышения надежности транспортных и загрузочных систем (для ПК-36);

- Уметь выбирать оборудование транспортных и загрузочных систем (для ПК-8, ПК-30);

- Уметь производить расчёты и проектирование отдельных устройств транспортных и загрузочных систем (для ПК-30);
- Владеть навыками расчета и проектирования устройств транспортных и загрузочных систем с использованием программных продуктов (для ПК-8, ПК-30).

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	1	-	-
	2	Загрузочные устройства	2	-	4
	3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	2	-	4
		Рубежный контроль № 1	0,5	-	-
Рубеж 2	4	Конвейеры	2	-	4
	5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	1	4	-
	6	Вспомогательные устройства транспортных систем	2	-	-
		Рубежный контроль № 2	0,5	-	-
Рубеж 3	7	Привод транспортных и загрузочных устройств	2	-	-
	8	Управление транспортными и загрузочными устройствами	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	0,2	-	-
2	Загрузочные устройства	0,5	-	1
3	Накопители, бункерные и магазинные устройства	0,2	-	1
4	Конвейеры	0,2	-	1
5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	0,2	-	-
6	Вспомогательные устройства транспортных систем	0,2	-	-

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, 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	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-загрузочной системы автоматической производственной линии	4	1
8	Управление транспортными и загрузочными 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
5	Устройства для сбора и транспортирования стружки	Расчет горизонтального винтового конвейера	2	-
		Расчет наклонного и вертикального конвейеров	2	-
Всего:			4	-

4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется студентами заочной формы обучения в 6 семестре. В контрольной работе студенты 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. Часть лабораторных работ и все практические работы выполняются с использованием таких программных продуктов, как Microsoft Office Excel и Matchad. Рекомендуется повторить навыки использования указанных программ.

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 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	9	15
Накопители, бункерные и магазинные устройства	9	15
Конвейеры	9	16
Привод транспортных и загрузочных устройств	9	16
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое практическое занятие)	4	-
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	8	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 студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты студентов 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 студентов 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 студентов 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 12	До 16	До 14	До 14	До 14	До 30
		Примечания:	До 1-ого балла за лекцию До 2-х баллов за занятие	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	Для допуска к промежуточной аттестации: зачету студент должен выполнить все практические работы и набрать не менее 50 баллов. Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать минимальное количество баллов 61 . По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ и выставлен зачет «автоматически».						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 8 баллов. 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.						

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования.

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

Рубежные контроли оцениваются максимум в 14 баллов. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 7 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

- 1) От производительности.
- 2) От места расположения привода.
- 3) От характера транспортируемого груза.

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. Для транспортирования штучных грузов в горизонтальном направлении предназначен конвейер:

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

2. Какая транспортная система обладает свойством автономности?

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

3. Для транспортирования стружки применяются:

- 1) винтовой конвейер;
- 2) вибрационный конвейер;
- 3) транспортирование с помощью СОЖ.

- а) верно 3; б) верно 1; в) верно все.

4. Для чего предназначены ковшовые элеваторы?

- 1) Для перемещения сыпучих грузов в вертикальном направлении.
- 2) Для перемещения штучных грузов с большим углом наклона к горизонту.
- 3) Для перемещения жидкостей в вертикальном и горизонтальном направлениях.

5. 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.

6. Что из перечисленного относится к транспортирующим машинам с тяговым органом?

- 1) Ленточные и скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы
- 2) Винтовые транспортеры и качающиеся конвейеры
- 3) Метательные транспортеры и рольганги

7. Ориентирующее устройство кантователь относится к?

- а) пассивным; б) вибрационным; в) активным.

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. Основной тип привода, используемый в транспортных системах:

- а) с двигателем внутреннего сгорания;
- б) электрический;
- в) пневматический.

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. 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 / Скрыбин 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>
3. Станочные приспособления : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султанзаде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М,

2019. — 319 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-672-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010782>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987418>

2. Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / Иванов И.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 198 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006705-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959399>

3. Моисеев, В. Б. Технологические процессы машиностроительного производства: учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 218 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/3678. - ISBN 978-5-16-009257-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009015>

4. Соболев, А. Н. Прикладная механика : учебник : в 2 частях. Часть 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов / А. Н. Соболев, А. Я. Некрасов, Ю. И. Бровкина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-57-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961770>

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

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатория автоматизированных производственных систем, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

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.