

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 №266-1

Б1.В.05 Теория дискретных устройств рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки – Мехатронные системы на транспорте

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з. е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72	72

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Цель преподавания дисциплины “Теория дискретных устройств” – формирование у специалиста основных и важнейших представлений о месте дискретной техники и алгоритмических методов построения дискретных преобразователей информации в системе подготовки специалистов в области автоматизируемых информационных технологий и информационно-управляющих систем, развитие общего представления о современном состоянии теории анализа дискретных преобразователей информации в России и за рубежом.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Задачами дисциплины являются: освоение студентами теоретических основ и системных знаний в области булевой алгебры, методов анализа преобразователей информации на базе структурных моделей, методов построения комбинационных схем с использованием программируемых интегральных схем и модулей, методов анализа и синтеза конечных автоматов и сложных систем управления технологическими процессами, мехатронными моделями и др. объектами.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
1	<p>создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности
2	<p>формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли
3	<p>формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли
4	создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

	<p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности
--	---

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.05 Математика,
2	Б1.Б.06 Информатика,
3	Б1.Б.12 Электротехника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
2	Б1.В.13 Теория автоматического управления,
3	Б1.В.06 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике,
4	Б1.В.ДВ.08.01 Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем,
5	Б1.В.12 Проектирование транспортных мехатронных систем,
6	Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной мехатронике,
7	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	методы абстрактного синтеза автоматов и структурную организацию автоматов различного типа;
Уметь	уметь разрабатывать средства контроля и диагностики автоматов;
Владеть	методами преобразования граф-схем алгоритмов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы автоматного описания поведения сложных систем
Уметь	составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах.
Владеть	методами построения графов и таблиц переходов;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	моделирование на ПЭВМ и реализация автоматов на однокристальных контроллерах
Уметь	осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;
Владеть	языками программирования высокого уровня.

ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	методы контроля и диагностики дискретных преобразователей на ЭВМ;
Уметь	представлять задачи управления в виде алгоритмов и программ;
Владеть	методами преобразования граф-схем алгоритмов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы автоматного описания поведения сложных систем;

Уметь	осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;
Владеть	методами построения графов и таблиц переходов;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы системного анализа и синтеза дискретных преобразователей информации;
Уметь	составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах.
Владеть	языками программирования высокого уровня.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	- методы системного анализа и синтеза дискретных преобразователей информации;
2	- методы автоматного описания поведения сложных систем;
3	- методы абстрактного синтеза автоматов и структурную организацию автоматов различного типа;
4	- методы контроля и диагностики дискретных преобразователей на ЭВМ
	- моделирование на ПЭВМ и реализация автоматов на однокристальных контроллерах.
Уметь	
1	- представлять задачи управления в виде алгоритмов и программ;
2	- осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;
3	- уметь разрабатывать средства контроля и диагностики автоматов;
4	- составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах.
5	
Владеть	
1	методами преобразования граф-схем алгоритмов;
2	методами построения графов и таблиц переходов;
3	языками программирования высокого уровня.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем естр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Базовые понятия и конструкции систем управления дискретной автоматикой.				
1.1	Операторные схемы алгоритмов (ГСА, ЛСА, МСА, ТСА, РСА). Системные модели дискретной автоматикой. Комбинационные схемы. Таблица истинности. Одноразрядный сумматор двух переменных. Дешифратор и шифратор двоичного позиционного кода. Цифровой и аналоговые мультиплексоры. Триггеры (RS.T. JK, D и др.). Регистры сдвига. Счетчики импульсов Функциональные и логические преобразователи дискретной автоматикой /Лек/	4	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
1.2	Исследование на ЭВМ логических схем. Исследование на ЭВМ логико-временных характеристик триггерных схем. Анализ на ЭВМ работы регистров памяти. Анализ на ЭВМ регистров сдвига. Анализ на ЭВМ счетчиков (двоичный, счетчик Грея, счетчик Джонсона). /Лаб/	4	6	ОПК-2	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э4 Э2
1.3	Написание конспекта. Операторные схемы алгоритмов (ГСА, ЛСА, МСА, ТСА, РСА). Системные модели дискретной автоматикой. Комбинационные схемы. Таблица истинности. Одноразрядный сумматор двух переменных. Дешифратор и шифратор двоичного позиционного кода. Цифровой и аналоговые мультиплексоры. Триггеры (RS.T. JK, D и др.). Регистры сдвига. Счетчики импульсов	4	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Э4 Э3 Э2 Э1

	Функциональные и логические преобразователи дискретной автоматики /Ср/				
	Раздел 2. Системы управления дискретной автоматики				
2.1	Операционные автоматы. Анализ систем управления. Организация связей в информационно-управляющих системах. Шинные формирователи информации. Проектирование преобразователей информации на ПЛИМ и ПЛИС Программные модели комбинационных схем. /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
2.2	Исследование на ЭВМ моделей операционных устройств с микропрограммным управлением (операция умножения на микроконтроллерах). /Лаб/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
2.3	Написание конспекта. Операционные автоматы. Анализ систем управления. Организация связей в информационно-управляющих системах. Шинные формирователи информации. Проектирование преобразователей информации на ПЛИМ и ПЛИС. Программные модели комбинационных схем. /Ср/	4	6	ПК-11	Л1.2 Э4 Э3 Э2 Э1
	Раздел 3. Конечные автоматы систем управления дискретной автоматики.				
3.1	Абстрактный синтез автоматов. Структурный синтез автоматов. Структурные схемы автоматов Мура, Мили, С-автоматов. Функциональная реализация автоматов управления. Контроль и диагностика автоматов Синтез быстродействующих автоматов. /Лек/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
3.2	Анализ работы автоматов Мура на ЭВМ. Анализ работы автоматов Мили на ЭВМ. /Лаб/	4	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
3.3	Написание конспекта. Абстрактный синтез автоматов. Структурный синтез автоматов. Структурные схемы автоматов Мура, Мили, С-автоматов. Функциональная реализация автоматов управления. Контроль и диагностика автоматов Синтез быстродействующих автоматов. /Ср/	4	8	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
	Раздел 4. Моделирование автоматов управления.				
4.1	Методы моделирования автоматов. Алгоритмический язык VHDL для реализации автоматов на ПЛИС. Структурная организация программной модели сложных автоматов реального времени. /Лек/	4	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
4.2	Анализ работы на ЭВМ системы взаимодействующих автоматов. /Лаб/	4	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Э3
4.3	Написание конспекта. Моделирование сложных автоматов на однокристальных контроллерах. Автоматное программирование промышленных контроллеров. Представление комплекса автоматов сетями Петри /Ср/	4	8	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
	Раздел 5. Контроль знаний				
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	4	8	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Судоплатов С. В. , Овчинникова Е. В.	Дискретная математика: учебник. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135675&sr=1	Новосибирск: НГТУ, 2012	100% online
Л1.2	Крушный В. В.	Синтез цифровых управляющих автоматов: учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237992&sr=1	М.: МИФИ, 2011	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Балюкевич Э. Л. , Ковалева Л. Ф. , Романников А. Н.	Дискретная математика: учебно-практическое пособие	М.: Евразийский открытый институт, 2012	100
Л2.2	Князьков В. С. , Волченская Т. В.	Введение в теорию автоматов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234134&sr=1	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	Судоплатов С. В. , Овчинникова Е. В.	Дискретная математика: учебник. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135675&sr=1	Новосибирск: НГТУ, 2012	100% online
6.1.4.2	Крушный В. В.	Синтез цифровых управляющих автоматов: учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237992&sr=1	М.: МИФИ, 2011	100% online

6.1.4.3	Балюков ич Э. Л. , Ковалева Л. Ф. , Романни ков А. Н.	Дискретная математика: учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93277&sr=1	М.: Евразийский открытый институт, 2012	100% online
6.1.4.4	Князько в В. С. , Волченская Т. В.	Введение в теорию автоматов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234134&sr=1	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008	100% online
6.1.4.6	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4.7	Мухопад А.Ю.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение № 2	100 % онлайн

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э.1	http://hi-edu.ru/e-books/xbook116/01/part-002.htm
Э.2	http://электротехнический-портал.рф/kniga/item/307-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8-%D0%B8-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%BC%D0%B8-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D0%BC%D0%B8-%D0%B5%D1%81%D1%88%D0%B0%D0%BD%D1%8C%D0%B3%D0%B8%D0%BD.html
Э.3	http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html
Э.4	http://www.vgam2004.narod.ru/_tssa/surmin_TSSA.pdf

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org .

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.2.1	Matlab Classroom, R2015a, R2015b Лицензия № 564219 Количество - 30
6.3.1.2	MySQL Workbench Бесплатно, количество не ограничено

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.3.1	http://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2015
6.3.3.2	http://biblioclub.ru ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов

6.3.4. 1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены
-------------	---

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной

	информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Учебная аудитория Д-408.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники Д-408, Д- 410

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторная работа	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.05 Теория дискретных устройств

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Теория дискретных устройств

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
«Автоматизация производственных процессов» ____ . ____ . ____ Г., протокол
№ ____.

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

Дисциплина «Теория дискретных устройств» формирует следующие компетенции:

ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;

ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

Таблица траектории формирования компетенций ОПК-2

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Б1.Б.15 Теоретическая механика	3	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Интегральные преобразования	3	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Операционное исчисление	3	1
		Б1.В.03 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	4	2
		Б1.В.05 Теория дискретных устройств	4	2
		Б1.В.ДВ.05.02 Преобразования Фурье	4	2
		Б1.В.13 Теория автоматического управления	6	3
		Б1.В.09 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	6	3
		Б1.В.ДВ.07.02 Интеллектуальные системы управления	7	4
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5	

Таблица траектории формирования компетенций ПК-1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные,	Б1.В.ДВ.04.01 Интегральные преобразования	3	1
		Б1.Б.18 Соппротивление материалов	3	1
		Б1.Б.20 Материаловедение и технология конструкционных материалов	3	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Операционное исчисление	3	1
		Б1.Б.12 Электротехника	4	2

электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б1.В.03 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	4	2
	Б1.В.05 Теория дискретных устройств	4	2
	Б1.В.ДВ.13.01 Проектирование управляющих автоматов	4	2
	Б1.В.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных систем управления	4	2
	Б1.Б.19 Теория механизмов и машин	5	3
	Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	5	3
	Б1.В.07 Моделирование систем и процессов	5	3
	Б1.В.13 Теория автоматического управления	6	4
	Б1.В.09 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	6	4
	Б1.В.ДВ.08.01 Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем	6	4
	Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной мехатронике	7	5
	Б1.В.ДВ.12.02 Пневмоприводы	7	5
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6

Таблица соответствия уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Раздел 1. Базовые понятия и конструкции систем управления дискретной автоматикой.	Минимальный уровень	Знать: - методы системного анализа и синтеза дискретных преобразователей информации;
		Раздел 2. Системы управления дискретной автоматикой		Уметь: представлять задачи управления в виде алгоритмов и программ;
		Раздел 3. Конечные автоматы систем управления дискретной автоматикой.		Владеть: методами преобразования граф-схем алгоритмов;
		Раздел 4. Моделирование автоматов	Базовый уровень освоения	Знать: методы автоматного описания поведения сложных систем; методы абстрактного синтеза автоматов и структурную организацию автоматов различного

		управления.		типа;
				Уметь– осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;
				Владеть: методами построения графов и таблиц переходов;
			Высокий уровень освоения	Знать– методы контроля и диагностики дискретных преобразователей на ЭВМ; моделирование на ПЭВМ и реализация автоматов на однокристалльных контроллерах.
				Уметь– уметь разрабатывать средства контроля и диагностики автоматов; составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах.
				Владеть: языками программирования высокого уровня.
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Раздел 1. Базовые понятия и конструкции систем управления дискретной автоматикой. Раздел 2. Системы управления дискретной автоматикой Раздел 3. Конечные	Минимальный уровень	Знать:- методы контроля и диагностики дискретных преобразователей на ЭВМ;
				Уметь: представлять задачи управления в виде алгоритмов и программ;
				Владеть: языками программирования высокого уровня.

		автоматы систем управления дискретной автоматикой. Раздел 4. Моделирование автоматов управления.	Базовый уровень	Знать: методы автоматного описания поведения сложных систем;
				Уметь– осуществлять анализ и синтез автоматов различных схем;
				Владеть: методами построения графов и таблиц переходов; языками программирования высокого уровня.
			Высокий уровень	Знать– методы системного анализа и синтеза дискретных преобразователей информации;
				Уметь– составлять программные модели автоматов на ПЭВМ и контроллерах.
				Владеть: методами преобразования граф-схем алгоритмов; методами построения графов и таблиц переходов; языками программирования высокого уровня.

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины:

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	2	3	4	5	6

1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов	ОПК-2	защита отчета по лабораторной работе (устно) конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно)
2	5-10	Текущий контроль	Раздел 2. Моделирование систем	ОПК-2	защита отчета по лабораторной работе (устно) конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно)
3	11-16	Текущий контроль	Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства	ПК-1	защита отчета по лабораторной работе (устно) конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно)
4	16-18	Текущий контроль	Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства	ОПК-2 ПК-1	защита отчета по лабораторной работе (устно) конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно)
5	18	Промежуточная аттестация	Все раздела	ОПК-2 ПК-1	Зачет (Устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

2.1. Критерии формирования оценок на зачете по дисциплине

1	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены лабораторные работы, успешно пройдены все этапы текущего контроля
2	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля

2.2 Перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
2	Защита отчета по лабораторной работе	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы.	Перечень вопросов, представлен в методических указаниях по выполнению лабораторных работ http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2768

3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Вопросы к зачету представлены в полном объеме в системе IrGUPS Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2768
---	-------	--	--

Критерии и шкала оценивания конспекта

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

а. Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

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

3 Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы конспектов

Операторные схемы алгоритмов (ГСА, ЛСА, МСА, ТСА, РСА).
 Системные модели дискретной автоматики.
 Комбинационные схемы. Таблица истинности.
 Одноразрядный сумматор двух переменных.
 Дешифратор и шифратор двоичного позиционного кода.
 Цифровой и аналоговые мультиплексоры.
 Триггеры (RS, T, JK, D и др.). Регистры сдвига. Счетчики импульсов
 Функциональные и логические преобразователи дискретной автоматики
 Операционные автоматы.
 Анализ систем управления.
 Организация связей в информационно- управляющих системах. Шинные формователи информации.
 Проектирование преобразователей информации на ПЛИМ и ПЛИС. Программные модели комбинационных схем
 Абстрактный синтез автоматов.
 Структурный синтез автоматов.
 Структурные схемы автоматов Мура, Мили, С-автоматов.
 Функциональная реализация автоматов управления.

Контроль и диагностика автоматов
 Синтез быстродействующих автоматов.
 Моделирование сложных автоматов на однокристалльных контроллерах.
 Автоматное программирование промышленных контроллеров.
 Представление комплекса автоматов сетями Петри

Перечень типовых вопросов на зачет

1. Переменные и функции алгебры логики
2. Булевский базис.
3. Основные теоремы о положения алгебры логики.
4. Двоичные коды переменных
5. Логические функции одной и двух переменных
6. Числа с плавающей и фиксированной запятой
7. Основные понятия минимизации булевых функций
8. Триггер
9. Счетчики
10. Сумматор
11. Полусумматор
12. Одноразрядный сумматор трех переменных (многоразрядный).
13. Дешифратор и шифратор двоичного позиционного кода
14. Цифровой и аналоговый мультиплексоры

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

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку.
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студент оформляет отчет в соответствии с требованиями содержания отчета и сдает преподавателю на проверку правильности выполнения. Затем защищает лабораторную работу. Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике лабораторной работы.
Зачет	Зачет проходит в виде ответа учащегося на контрольные вопросы по дисциплине устно. Студент не выполнивший все лабораторные работы к зачету не допускается. По каждой задолженности проводится дополнительное собеседование.
	1 оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены практические занятия, выполнены и защищены все лабораторные работы, успешно пройдены все этапы текущего контроля.

	2	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля