

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.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных  
систем управления  
рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.03.06 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. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 4 курсовая работа 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	15	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
– лекции	18	18
– практические	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

ИРКУТСК

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	Цель преподавания дисциплины «Контроль и диагностика дискретных систем управления»: освоение студентами информации в области разработки и применения внешних и встроенных средств контроля узлов и блоков мехатроники; изучение наиболее эффективных методов контроля дискретных систем управления;
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Задачами дисциплины являются: освоить методы экспериментального исследования средств контроля с применением информационно-измерительных средств для реализации экспериментов
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
1	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.  Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли
2	создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.  Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – 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

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.Б.05 Математика
2	Б1.Б.06 Информатика
3	Б1.Б.12 Электротехника
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
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
<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ</b>	

<b>ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>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</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности;
Уметь	- составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
Владеть	- методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ.
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- типы датчиков формирования сигналов контроля основных параметров мехатронных систем;
Уметь	- правильно выбрать элементную базу для реализации средств контроля;
Владеть	- методами структурного проектирования мехатронных систем с самоконтролем.
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования;
Уметь	- разрабатывать мехатронные модули с элементами контроля и диагностики;
Владеть	- принципами построения математических моделей анализа и оптимизации мехатронных и робототехнических систем.
<b>ПК-11: способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- методы контроля автоматов управления;
Уметь	- разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования объектов и систем;
Владеть	- методами контроля автоматов управления.
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- современный перечень диагностического оборудования, стендов;
Уметь	- оценивать технологичность конструкторских решений, разработку технологических процессов сборки, контроля и диагностирования блоков, узлов и деталей;
Владеть	- навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	- методы информационной защиты мехатронных систем;
Уметь	- использовать и применять современные методы информационной защиты мехатронных систем;
Владеть	- навыками составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программ испытаний, технических условий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать:</b>	
1	методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности;
2	типы датчиков формирования сигналов контроля основных параметров мехатронных систем;
3	алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования
4	методы контроля автоматов управления
5	современный перечень диагностического оборудования, стендов;
6	методы информационной защиты мехатронных систем;
7	методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности;
<b>Уметь:</b>	
1	составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
2	разрабатывать мехатронные модули с элементами контроля и диагностики.

3	разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования объектов и систем;
4	оценивать технологичность конструкторских решений, разработку технологических процессов
5	использовать и применять современные методы информационной защиты мехатронных систем;
6	составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
<b>Владеть:</b>	
1	методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ;
2	принципами построения математических моделей анализа и оптимизации мехатронных и робототехнических систем;
3	методами контроля автоматов управления;
4	навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение
5	навыками составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации,
6	методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы
<b>Раздел 1. Введение: Датчики информации для контроля.</b>					
1.1	Датчики температуры. Датчики давления./Лек/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
1.2	Снятие характеристик датчиков /Пр/	4	9	ПК-11	Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э4 Э2
1.3	Датчики положения /Ср/	4	5	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
1.4	Выполнение этапа 1 этапа курсовой работы. (Техническое задание на проектируемый объект; научно-исследовательская работа ; эскизный проект) /Ср/	4	5	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
<b>Раздел 2 Помехозащищенное кодирование информации Информационная защита</b>					
2.1	Блочные коды Коды Хэмминга Биномиальные коды Криптографическая защита информации /Лек/	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л3.1 Э1 Э3 Э4
2.2	Построение блочных кодов. Кодирование по методу Хэмминга /Пр/	4	9	ПК-1	Л1.2 Э4 Э3 Э2 Э1
2.3	Преобразователи аналог-код, код-аналог. Блочные коды. Защита информации с открытым ключом /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Э3
2.4	Выполнение 2 этапа курсовой работы. (Технический проект; рабочий проект; технология изготовления и испытания спроектированного объекта, внесения коррекции (при необходимости)). /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Э3
<b>Раздел 3. Контроль автоматов управления</b>					

3.1	Контроль комбинационных схем Контроль автоматов управления /Лек/	4	4	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1
3.2	Разработка схем контроля автоматов Мура /Пр/	4	9	ПК-1 ПК-11	Л1.2 Л1.1 Э2 Э1
3.3	Декодеры кода Хэмминга. Линейные блочные коды. Проверочные матрицы. /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
3.4	Выполнение 3 этапа курсовой работы. (Уровни представления данных; техническое обеспечение; выбор технического обеспечения /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Контроль операционных устройств</b>					
4.1	Контроль ПЗУ и программируемых логических схем (ПЛМ). Контроль автоматов управления с различной структурой Контроль процессоров /Лек/	4	4	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
4.2	Разработка схем контроля автоматов с выбором логических условий Разработка алгоритмов контроля арифметико-логических устройств /Пр/	4	9	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Э3
4.3	Контроль пересчетных схем Контроль программного обеспечения /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
4.4	Выполнение 4 этапа курсовой работы (Математическое обеспечение Выбор языка программирования) /Ср/	4	6	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4
<b>Раздел 5. Контроль знаний</b>					
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	4	8	ПК-1 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

## 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	Шарапов В. М. , Полищук Е. С. , Кошевой Н. Д. , Ишанин Г. Г. , Минаев И. Г. , Совлуков А. С	Датчики: Справочное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292&amp;sr=1</a>	М.: РИЦ "Техносфера", 2012	100 % онлайн
Л1.2	Крушный В. В.	Синтез цифровых управляющих автоматов: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=237992&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=237992&amp;sr=1</a>	М.: МИФИ, 2011	100 % онлайн

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке /
--	---------------------	----------	---------------------------	----------------------------

				100% онлайн
Л2.1	Гузик В. Ф. , Пуховский В. Н. , Мунтян Е. Р. , Мунтян О. А.	Теория цифровых автоматов: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461909&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461909&amp;sr=1</a>	Ростов на Дону: Издательств о Южного федеральног о университет а, 2015	100 % онлайн
Л2.2	Сулимов Ю. И.	Электронные промышленные устройства: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208671&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208671&amp;sr=1</a>	Томск: ТУСУР, 2012	100 % онлайн
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке е/ 100% онлайн
Л3.1	Мухопад А.Ю.	Учебно-методический комплекс «Контроль и диагностика дискретных систем управления»	Иркутск: ИрГУПС, 2015	1
Л 3.2	Мухопад А.Ю.	Монография «Теория управляющих автоматов технических систем реального времени»	Новосибирск «Наука» 2015.	1
Л 3.3	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций, практических занятий	Личный кабинет обучающего я	100 % онлайн
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке е/ 100% онлайн
6.1.4.1	Шарапов В. М. , Полищук Е. С. , Кошевой Н. Д. , Ишанин Г. Г. , Минаев И. Г. , Совлуков А. С	Датчики: Справочное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=214292&amp;sr=1</a>	М.: РИЦ "Техносфера" , 2012	100 % онлайн
6.1.4.2	Крушный В. В.	Синтез цифровых управляющих автоматов: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=237992&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=237992&amp;sr=1</a>	М.: МИФИ, 2011	100 % онлайн
6.1.4.3	Гузик В. Ф. , Пуховский В. Н. , Мунтян Е. Р. , Мунтян О. А.	Теория цифровых автоматов: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461909&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=461909&amp;sr=1</a>	Ростов на Дону: Издательств о Южного федеральног о университет а, 2015	100 % онлайн
6.1.4.4	Сулимов Ю. И.	Электронные промышленные устройства: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208671&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208671&amp;sr=1</a>	Томск: ТУСУР, 2012	100 % онлайн
6.1.4.6	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций, практических	Личный	100 %

		занятий	кабинет обучающегося	онлайн
6.1.4.7	Мухопад А.Ю.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение № 2	100 % онлайн
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э.1	<a href="http://hi-edu.ru/e-books/xbook116/01/part-002.htm">http://hi-edu.ru/e-books/xbook116/01/part-002.htm</a>			
Э.2	<a href="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">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</a>			
Э.3	<a href="http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html">http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html</a>			
Э.4	<a href="http://www.vgam2004.narod.ru/_tssa/surmin_TSSA.pdf">http://www.vgam2004.narod.ru/_tssa/surmin_TSSA.pdf</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
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, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a> .			
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
6.3.2.1	Matlab Classroom, R2015a, R2015b Лицензия № 564219 Количество - 30			
6.3.2.2	MySQL Workbench Бесплатно, количество не ограничено			
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2015			
6.3.3.2	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> ЭБС "Университетская библиотека онлайн"			
<b>6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов</b>				
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены			

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
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.
4	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

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Практическая работа	<p>На практическом занятии проводится текущий контроль организованный как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся для защиты</p>
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать 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.</p>
Самостоятельная работа	<p>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</p>
<p>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</p>	



**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных систем управления**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных  
систем управления**

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
«Автоматизация производственных процессов» \_\_.\_\_.20\_\_ г., протокол № \_\_.

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

Дисциплина «Контроль и диагностика дискретных систем управления»  
формирует следующие компетенции:

**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

**ПК-11:** способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

**Таблица траектории формирования компетенций**

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, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б1.В.14 Материаловедение и технология конструкционных материалов	3	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Интегральные преобразования	3	1
		Б1.В.ДВ.04.02 Операционное исчисление	3	1
		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.17 Моделирование систем и процессов	5	3
		Б1.Б.19 Теория механизмов и машин	5	3
		Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	5	3
		Б1.В.13 Теория автоматического управления	5	3
		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		
Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции

ПК-11	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Б1.В.03 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование	4	1
		Б1.В.ДВ.13.01 Проектирование управляющих автоматов	4	1
		Б1.В.ДВ.13.02 Контроль и диагностика дискретных систем управления	4	1
		Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	5	2
		Б1.В.10 Метрология, стандартизация и сертификация	5	2
		Б1.В.13 Теория автоматического управления	6	3
		Б1.В.06 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	7	4
		Б1.В.12 Проектирование транспортных мехатронных систем	8	5
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5

**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)
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. Математические модели систем дискретной автоматизации. Цифровые автоматы. Структурный синтез цифровых	Минимальный уровень	Знать- методы представления и кодирования входной информации допускающих контроль достоверности;
		Автоматов. Раздел 2 Микропрограммное управление дискретными устройствами		Уметь: составить динамическую математическую модель функционирования мехатронных систем с самоконтролем;
		Синтез микропрограммных автоматов по граф-схеме алгоритма		Владеть: методами измерения характеристик средств контроля и диагностики мехатронных модулей и систем моделирования элементов и устройств на ПЭВМ;
		Раздел 3. Цифровые автоматы на программируемых		

		<p>логических матрицах</p> <p>Раздел 4. Цифровые автоматы с хранимой</p> <p>в памяти микропрограммой</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p><b>Знать</b>- типы датчиков формирования сигналов контроля основных параметров мехатронных систем;</p> <p><b>Уметь</b>- правильно выбрать элементную базу для реализации средств контроля</p> <p><b>Владеть</b>: методами структурного проектирования мехатронных систем с самоконтролем.</p>
			<p>Высокий уровень</p>	<p><b>Знать</b>- алгоритмы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования</p> <p><b>Уметь</b> - разрабатывать мехатронные модули с элементами контроля и диагностики.</p> <p><b>Владеть</b>: - принципами построения математических моделей анализа и оптимизации мехатронных и робототехнических систем</p>
		<p>Раздел 1. Математические модели систем дискретной автоматизи. Цифровые автоматы. Структурный синтез цифровых Автоматов. Раздел 2 Микропрограммно е управление дискретными</p>	<p>Минимальный уровень</p>	<p><b>Знать</b>: методы контроля автоматов управления;</p> <p><b>Уметь</b>: разрабатывать программы поиска мест отказов у объектов и их блоков, их отладку и настройку, включая задачи исследования и диагностирования объектов и систем;</p>

		<p>устройствами</p> <p>Синтез микропрограммных автоматов</p> <p>по граф-схеме алгоритма</p> <p>Раздел 3. Цифровые автоматы на программируемых логических матрицах</p> <p>Раздел 4. Цифровые автоматы с хранимой памятью микропрограммой</p>	<p>Базовый уровень</p> <p>Высокий уровень</p>	<p>Владеть: методами контроля автоматов управления;</p> <p><b>Знать:</b> современный перечень диагностического оборудования, стендов;</p> <p>Уметь оценивать технологичность конструкторских решений, разработку технологических процессов сборки, контроля и диагностирования блоков, узлов и деталей;</p> <p>Владеть: навыками выбора оптимального метода и разработки программ поиска мест отказов, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;</p> <p>Знать методы информационной защиты мехатронных систем;</p> <p>Уметь. использовать и применять современные методы информационной защиты мехатронных систем;</p> <p>Владеть: навыками составления технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программ испытаний, технических условий.</p>
--	--	---	---	---

**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
<b>4 семестр</b>				
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Введение: Датчики информации для контроля.	ПК-1 конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно) Собеседование по итогам практических работ (устно) Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием. (устно)
2	5-10	Текущий контроль	Раздел 2 Помехозащищенное кодирование информации Информационная защита	ПК-1 ПК-11 конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно) Собеседование по итогам практических работ (устно) Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием. (устно)
3	11-16	Текущий контроль	Раздел 3. Контроль автоматов управления	ПК-1 ПК-11 конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно) Собеседование по итогам практических работ (устно) Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием. (устно)
4	16-18	Текущий контроль	Раздел 4. Контроль операционных устройств	ПК-1 ПК-11 конспект самостоятельно изученного теоретического материала (письменно) Собеседование по итогам практических работ (устно) Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием. (устно)
5	18	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-1 ПК-11 Зачет (устно)

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

**Перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации.  Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий представлен в системе IrGUPSMoodle <a href="http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829">http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829</a>
2	Собеседование по итогам практических работ	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу	Перечень вопросов, представлен после практических работ. IrGUPS Moodle <a href="http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829">http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829</a>
3	Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.	Средство контроля, позволяющее оценить правильность, обоснованность принимаемых решений и соответствие знаний и умений обучающегося компетенциям	Методические указания по выполнению курсовой работы представлены в системе IrGUPS Moodle <a href="http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829">http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829</a>
4	Защита курсовой работы	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся	Методические указания, комплекты заданий для выполнения курсовой работы представлены в системе IrGUPS Moodle <a href="http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829">http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829</a>
5	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 <a href="http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829">http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2829</a>

#### 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

### Собеседование по итогам практических работ

Собеседование по итогам практических работ проводится в виде устной беседы с предоставлением преподавателю отчета с результатами. Практические работы представлены в системе дистанционного обучения ИрГУПС. После практических работ в методическом комплексе излагаются контрольные вопросы и задания, связанные с изучаемым разделом дисциплины, и рассчитанные на определение уровня знаний и объема усвоенного материала у студента.

#### Критерии оценки при собеседовании по итогам практических работ:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, понятия, записаны основные формулы, пояснена суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, записаны основные формулы, пояснена физическая суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Не полностью даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, записаны основные формулы, пояснена физическая суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Не даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса;

оценка «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если на вопрос не дан ответ, или ответ не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше.

### Критерии оценки этапов выполнения курсовой работы

#### Критерии и шкала оценивания результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен в полном объеме в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы.
«не зачтено»	контролируемый этап выполнения курсовой работы выполнен частично в соответствии с рекомендациями по выполнению курсовой работы или не выполнен полностью

### Критерии оценивания курсовой работы

Курсовая работа будет оценена педагогом на «отлично», если во **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** её в научной отрасли, четко определены грамотно поставлены **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** В



ней содержатся основные термины и они адекватно использованы. Критически прочитаны **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.**: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.** сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсовой работы грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** на **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.** **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** все **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**). Автор адекватно применял терминологию, **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**. Объём работы заключается в пределах от 10 до 20 страниц.

**Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** на «хорошо» **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.** содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.** неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Курсовая работа на «удовлетворительно» **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** содержит лишь попытку обоснования выбора темы и **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.**, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**. Основное **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.** - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**

Курсовая работа на «неудовлетворительно» **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** не содержит обоснования **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.** таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие **Ошибка!**  
**Недопустимый объект гиперссылки.**, **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные **Ошибка!** **Недопустимый объект гиперссылки.**, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 10 страниц объём всей работы.

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

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

#### **Темы конспектов**

Датчики температуры.  
 Датчики давления  
 Датчики положения  
 Блочные коды  
 Коды Хэмминга  
 Биноидные коды  
 Криптографическая защита информации  
 Преобразователи аналог-код, код-аналог.  
 Блочные коды. Защита информации с открытым ключом  
 Контроль комбинационных схем  
 Контроль автоматов управления  
 Декодеры кода Хэмминга.  
 Линейные блочные коды.  
 Проверочные матрицы.  
 Контроль ПЗУ и программируемых логических схем (ПЛМ).  
 Контроль автоматов управления с различной структурой  
 Контроль процессоров  
 Контроль пересчетных схем  
 Контроль программного обеспечения

#### **Варианты практических заданий**

##### *Задание 1*

По словесному алгоритму построить:

- 1) Граф схему алгоритма
- 2) Графы автоматов Мили и Мура
- 3) их структурные графы

Словесный алгоритм:

устройство управления светофором в ночное время зажигает только желтый свет (мигающий), в дневное время циклический, в течении 30 сек горит (красный – жёлтый, зеленый – желтый и т.д.) Устройство управления реагирует на нажатие кнопки для пешехода, включается на 30 сек для пешехода зеленый свет, автомашин – красный. По истечению 30 сек загорается желтый свет.

#### **Курсовая работа**

Курсовая работа выполняется по темам темам/разделам дисциплины представлены в системе IrGUPS <http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2508>.

Курсовая работа выполняется студентом индивидуально. Допускается выполнение работы в составе группы - два, три человека при условии увеличения объема работ в соответствующее число раз. Отчетность при этом производится индивидуально.

Контроль за работой производится в три этапа:

1. Структура системы с описанием связей (0,5 месяца)
2. Отлаженная модель системы (0,5 месяца)

### 3. Отладка схемы, готовность отчета (0,5 месяца)

Работа производится только в специализированной моделирующей и проектирующей компьютерной системе. Система должна обладать свойством объектности/ Результатом работы и содержанием отчета является:

- проект (след процесса проектирования), он же является документацией и частью отчета;
- конструктор предметной области, позволяющий изменять систему;
- наборы данных для демонстрации исследованных режимов работы схемы (задачи);
- исследования и выводы.

Работа должна продемонстрировать умение: проектировать в современной среде, формализовать предметную область, строить структурные модели, связывать их с графическими (двух или трехмерными) образами, реализовывать эффективный интерфейс с моделью, планировать компьютерный эксперимент и исследовать систему.

#### Перечень заданий на курсовую работу

Темы КР могут предлагаться самими студентами, выдаваться преподавателем или предлагаться по месту прохождения практик (работы).

1. Устройство ориентации солнечной батареи.
2. Драйвер электродвигателя постоянного тока.
3. Информационные системы автоматизированных сборочных установок
4. Датчики, применяемые для сбора информации в промышленных роботах
5. Система предотвращения опрокидывания в автомобилях
6. Система предотвращения столкновения в автомобилях
7. Системы курсовой устойчивости автомобильного транспорта
8. Системы технического зрения

#### Перечень типовых вопросов на зачет

Основные понятия и определения. Классификация датчиков

Характеристики датчиков

Элементы общей теории измерительных преобразователей (датчиков)

Дайте понятия эксплуатационной надежности КС.

Как обеспечивается на этапе разработки надежность технических и программных средств?

Проведите классификацию видов функционального контроля технического состояния КС

Общие понятия криптографии. В чем состоит суть шифрования и дешифрования информации?

Приведите исторические примеры шифрования

Что такое криптостойкость?

Дайте понятие «цифровой автомат»?

Чем отличается цифровой автомата от комбинационной схемы?

## 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.	
Собеседование по итогам выполнения практических работ	После выполнения практической работы проводится собеседование с обучающимся по теме задания. На собеседовании необходимо ответить на вопросы по тематике работы. Допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами.	
Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы в соответствии с индивидуальным заданием.	Проверка результатов самостоятельного выполнения этапов курсовой работы производится на практическом занятии в виде обсуждения результатов работы обучаемого. Оценивается полнота выполнения этапа, корректность принятых решений.	
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 30 минут. Для доклада основных положений курсовой работы, обоснования выводов и предложений обучаемому предоставляется не более 10 минут. После доклада обучаемый должен ответить на замечания научного руководителя, а также на заданные участниками обсуждения вопросы по теме курсовой работы. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценки принимается во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки обучаемого, а также соблюдение требований по порядку оформления работы.	
Зачет	Зачет проходит в виде ответа учащегося на <i>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</i> по дисциплине. Студент не прошедший собеседование по итогам практических работ к зачету не допускается. По каждой задолженности проводится дополнительное собеседование. Итоговое тестирование проводится в очной форме в компьютерном зале кафедры АПП. Тест состоит из 18 вопросов на одну компетенцию. Время ответов на одну компетенцию 20-25мин	
	Оценка	Критерий оценки
	«зачтено»	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены практические занятия, успешно пройдены все этапы текущего контроля.
	«не зачтено»	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля