



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Директор филиала ДГТУ г. Каспийск
председатель совета


Подпись М.К. Гасанов
30.08. 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Подпись Н.С. Суракатов
14.11. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.7 Управление системами и процессами
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств.
шифр и полное наименование направления

по профилю Технология машиностроения

факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Каспийск
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств и материаловедения

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 4 семестр (ы) 8
очная, заочная, др.

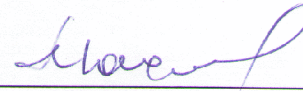
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144 час)

лекции 8 (час); экзамен 8 семестр (1ЗЕТ=36 ч.);
(семестр)

практические (семинарские) занятия 16 (час); зачет 8
(семестр)

лабораторные занятия 16 (час); самостоятельная работа 68 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

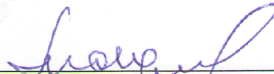
Зав. кафедрой 
подпись К.Д. Махмудов
ФИО

Начальник УО 
подпись Э.М. Магомаева
ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю подготовки "Технология машиностроения".

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от "15" мая 2018 года, протокол № 9

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению



подпись

Махмудов К.Д.

ФИО


ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
направления (специальности)**

15.03.05 –
Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств
шифр и полное наименование направления

Технология машиностроения
профиль

Председатель МК



подпись

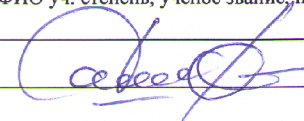
Бегов Ж.Б.

ФИО

18.05.2018 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Сальницкий Ф.А., ст. преподаватель
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование теоретических основ, изучение методов и программных средств для организации информационных систем управления производственными процессами;
- получение знаний о числовом программном управлении как об основном средстве автоматизации машиностроительного производства.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение практических навыков в эксплуатации устройств ЧПУ;
 - владение основными подходами к применению информационных технологий для управления производством.
 -
- Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.7 «Управление системами и процессами» входит в вариативную часть ООП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях студентами таких курсов общей и специальной подготовки как:

- электротехника;
- детали машин;
- высшая математика.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

знать:

- обязан иметь представления о процессе расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации оборудования автоматизации;
- свойства технологических процессов как объектов управления;
- методы и принципы построения систем автоматического управления;

уметь:

- анализировать технологические процессы как объекты управления и формулировать требования к их автоматизации;
- читать схемы автоматизации технологических процессов и составлять простейшие, проводить их анализ и синтез;
- выбирать средства автоматического контроля

владеть:

- первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Управление системами и процессами».

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18);
- способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);
- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-22);
- способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-23);
- способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-24).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- решать геометрические, логические и технологические задачи по выбору координатной системы и формированию заданной точности обрабатываемой детали.

уметь:

- использовать полученные знания при составлении технологических процессов обработки.

владеть:

- навыками работы по программированию и управлению работой станка.

4. Структура и содержание дисциплины «Управление системами и процессами».

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>ЛЕКЦИЯ 1 Тема: «Понятие о системах управления»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая задача ЧПУ; 2. Логическая задача ЧПУ; 3. Технологическая задача ЧПУ; 4. Терминальная задача ЧПУ; 5. Задача мониторинга и др. 	8	1	2	4	4	12	Входная контрольная работа
2	<p>ЛЕКЦИЯ 2 Тема: « Логическая задача ЧПУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система цикловой электроавтоматики; 2. Цикл автоматки станка с ЧПУ; 3. Иерархическая схема структуры вспомогательного технологического обеспечения. 		3	2	4	4	12	Контрольная работа №1
3	<p>ЛЕКЦИЯ 3 Тема: "Терминальная задача ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение терминальной задачи; 2. Терминал как отдельный модуль в общей конфигурации аппаратуры устройства ЧПУ; 3. Понятие формат, глава, страница. 		5	2	4	4	12	
4	<p>ЛЕКЦИЯ 4 Тема: "Решение задачи "диспетчер" в рамках управления ГПМ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройства ГПМ; 2. Содержание управляющих программ; 3. Последовательность и взаимосвязь отдельных управляющих программ; 4. Система поддержания работоспособности; 		7	1	2	2	12	Контрольная работа №2

	5. Характеристика задачи поддержания свойств гибкости.							
5	ЛЕКЦИЯ 5 Тема: " Архитектура программируемых контролеров" 1. Структура управляющей системы с программируемым контроллером; 2. Последовательность фаз работы программируемого контроллера при решении логической задачи.	8	9	1	2	2	20	
	ИТОГО:			8	16	16	68	Экзамен

4.2. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1		3	4	
1	1	Выбор координатной системы при решении геометрической задачи.	4	4,5
2	2	Иерархическая схема структуры вспомогательного технологического обеспечения	4	4,6
3	3	Терминал как отдельный модуль в общей конфигурации аппаратуры устройства ЧПУ	4	4,5
4	4	Статическая и динамическая настройка детали	2	4,5
5	5	Расчет траектории инструмента и программирование для фрезерного станка с ЧПУ	2	4,5
		ИТОГО:	16	

4.3. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание практического занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1		3	2	
1	1	Кодирование информации ЧПУ	4	4,5,9
2	2	Система цикловой электроавтоматики и ее конфигурация	4	4,9
3	3	Цикловая система автоматизированного проектирования	4	4
4	4	Интерфейсы устройств ввода-вывода Контроллер ПДП	2	5
5	5	Структура связи привода подачи с устройством ЧПУ.	2	4,9
		ИТОГО:	16	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации (№ источника из списка литературы)	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Лекция 1 6. Приводы подач; 7. Привод главного движения; 8. Механизмы электроавтоматики.	12	1,2,4	ЛР,ПЗ
2	Лекция 2 6. Дискретный механизм автоматической смены инструмента; 4. Система цикловой электроавтоматики и ее конфигурация; 5. Варианты строения системы цикловой электроавтоматики в устройствах ЧПУ; 6. Система обеспечения точности обработки.	12	4,6,8	ЛР,ПЗ
3	Лекция 3 4. Цикловая система автоматизированного проектирования ; 5. Инструментальная система автоматизированного проектирования; 6. Механизм формирования заданной точности обработки при установке и настройке детали на станке; 7. Адаптивные системы управления станками.	12	1,2,	ЛР,ПЗ, КР№1
4	Лекция 4 6. Микропроцессорное устройство ЧПУ; 7. Мультипроцессорная архитектура устройства ЧПУ.	12	9,10,11	ЛР,ПЗ
5	Лекция 5 3. Интерфейсы устройств ввода - вывода; 4. Контролер ПДП; 5. Объектно-зависимые модули; 6. Магистральный интерфейс; 7. Структура связи привода подачи с устройствами ЧПУ.	20	3,11	ЛР,ПЗ, КР№2
	ИТОГО:	68		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и зачету.

Организация лабораторных занятий

Лабораторные занятия предназначены для приобретения навыков расчета узловых точек перемещения инструмента и опыта работы с современными системами автоматизированного программирования. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных залах. Занятия проводятся с половиной академической группы в часы, установленные расписанием занятий. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в компьютерном зале. Перечень лабораторных работ приведен. Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления с лабораторной работой. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов не выносившихся на другие виды занятий.
2. Решение задач самостоятельно в виде расчетно-графических работ под контролем преподавателя.
3. Участие студентов в исследовательской и учебно-исследовательской работе: работа в кружке.
4. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

6.1.1. Формы использования вычислительной техники и ТСО в учебном процессе.

1. Демонстрация учебных фильмов.
2. Показ действующих макетов.
3. Работы с презентованными учебными плакатами.
4. Встречи с ведущими специалистами действующих предприятий и компаний.

6.2 Фонд контрольных работ

Формы текущего контроля:

Текущий контроль проводится в виде аттестационных контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий и по количеству и качеству сданных лабораторных работ.

Формы итогового контроля:

Итоговый контроль проводится в виде зачета за весь курс обучения.

6.2.1 Вопросы входного контроля.

1. Основные виды токарных станков.
2. Основные виды фрезерных станков.
3. Основные виды расточных станков.
4. Основные виды сверлильных станков.
5. Основные виды шлифовальных станков.
6. Назначение и функции металлорежущего оборудования типа «Обрабатывающий центр».
7. Какие системы УЧПУ вам известны?
8. Основные виды металлорежущих инструментов.
9. Основные станочные приспособления.
10. Что такое подача на металлорежущем станке.
11. Основные движения на станке.
12. Что такое машинное время?
13. Интерполяторы системы ЧПУ станка.
14. Что такое алгоритм?
15. Что такое микропроцессоры?
16. Что собой представляет интерфейс?

Вопросы контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Что с собой представляет в общих чертах устройство ЧПУ.
2. Функции устройства ЧПУ (Четыре класса).
3. Система внешних взаимодействий устройства ЧПУ.
4. Какую вычислительную процедуру устройство ЧПУ называют интерполяцией. (Геометрическая задача).
5. В чем заключается суть геометрической задачи.
6. Что понимают под системой цикловой электроавтоматики.
7. Что называют циклом автоматики станка с ЧПУ?
8. Как называют вспомогательные функции устройству ЧПУ.
9. Приведите примеры обозначения значений вспомогательных функций станка с ЧПУ.
10. В чем заключается суть логической задачи.

Контрольная работа №2

1. В чем заключается суть терминальной задачи.
2. Какова цель решения технологической задачи ЧПУ.
3. Что представляет собой статическая настройка детали при решении тех-

- нологической задачи ЧПУ,
4. Что представляет собой динамическая настройка при решении технологической задачи ЧПУ.
 5. Что собой представляет программируемый контроллер?
 6. Для чего предназначается интерфейс?
 7. В чем заключается задача-«диспетчер»?
 8. В чем состоят функции диспетчера?

Вопросы для оценки остаточных знаний (зачет)

1. Что с собой представляет в общих чертах устройство ЧПУ.
2. Функции устройства ЧПУ (Четыре класса).
3. Система внешних взаимодействий устройства ЧПУ.
4. Какую вычислительную процедуру устройство ЧПУ называют интерполяцией. (Геометрическая задача).
5. В чем заключается суть геометрической задачи.
6. Что понимают под системой цикловой электроавтоматики.
7. Что называют циклом автоматики станка с ЧПУ?
8. Как называют вспомогательные функции устройству ЧПУ.
9. Приведите примеры обозначения значений вспомогательных функций станка с ЧПУ.
10. В чем заключается суть логической задачи.
11. В чем заключается суть терминальной задачи.
12. Какова цель решения технологической задачи ЧПУ.
13. Что представляет собой статическая настройка детали при решении технологической задачи ЧПУ,
14. Что представляет собой динамическая настройка при решении технологической задачи ЧПУ.
15. Что собой представляет программируемый контроллер?
16. Для чего предназначается интерфейс?
17. В чем заключается задача-«диспетчер»?
18. В чем состоят функции диспетчера?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк,пз, ЛР,срс, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор	Издательство и год издания	Кол-во пособий и прочей литературы	
					в библ.	на каф.
1	2	3	4	5	6	7
основная						
1	ЛК, ПЗ,СРС	Типовые элементы систем автоматического управления	Келим Ю.М.	М.: ФОРУМ: ИНФА, 2011.	5	1
2	ЛК, ПЗ,СРС	Элементы и системы электроавтоматики	Коновалов Л.И., Петелин Д.П.	М.: Высшая школа, 2009	4	1
3	ЛК, ПЗ,СРС	Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля	Под ред. А.С.Клюева	М.: Энергоатомиздат, 2010	5	-
4	ЛК, ПЗ,СРС	Программирование обработки на станках с ЧПУ.	Р.И. Гжиров, П. Серебrenицкий	Л. Машиностр. 2008г	8	1
дополнительная						
5	ЛК, ЛР, ПЗ,СРС	Системы числового программного управления	Сосонкин В.Л	М.: Логос ,2005 г.	5	1
6	ЛР,СРС	Элементы автоматических устройств	В.А. Фабрикант, В.П. Глухов	М.: Высшая школа, 1981	2	1
7	ЛК	«Технические средства АСУ ТП»	Родионов В.Д., Терехов В.А.	М.: Высшая школа, 198	4	1
8	ЛК	Надежность автоматизированных систем управления	под ред. Я.А. Хетагурова	М.: Высшая школа, 1984	2	1
9	ПЗ,СРС	Многофункциональный комплекс программно-аппаратных средств для построения систем управления	Сережин Л.П.	МФК «Техно-конт». Приборы и системы управления, 1995, № 10	2	1
10	ЛК, СРС	Основы микропроцессорной техники	Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.	М.: ИНТУИТ.РУ. «Интернет-Университет Информационных Технологий», 20	4	1
11	СРС	Агрегатные комплексы технических средств АСУ ТП	под ред. Боборыкина Н.А.	Л.: Машиностроение, 1985	1	-
12	ЛК,ЛР	Системы автоматизированного управления электропривода.	Москаленко В.В	М.: ФОРУМ: ИНФА, 2004	1	-

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

– вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.

– база научно-технической информации ВИНТИ РАН

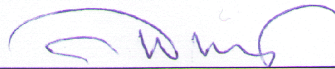
Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием, требуемым согласно ФГОС ВО. В наличии следующие инструменты, необходимые для выполнения лабораторных работ: переносной аппарат для мелкого маркирования, электролиты, микроскопы, набор электродов-инструментов, установка для электроэрозионной обработки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю подготовки "Технология машиностроения".

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению



Подпись

Дибиров С.Ю.

ФИО