

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 17:00:14

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТМ

_____ Р.Ю. Некрасов

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Программирование технологических систем машиностроительного производства

направление 27.03.05 – Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями в промышленности (Машиностроение)

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры технологии машиностроения
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование специализированной части базы знаний бакалавра, т.е. сформировать представление о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессе программирования оборудования при изготовлении и сборке качественной и экономичной машины.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными положениями и понятиями технологии машиностроения;
- ознакомить с закономерностями, проявляющимися в процессе изготовления (создания) машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда;
- ознакомить с методами программирования технологических систем машиностроительного производства;
- ознакомить с методами разработки технологического процесса изготовления изделия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных понятий и определений, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования, особенностей изготовления, сборки и транспортировки деталей при использовании оборудования с ЧПУ, структуры ТП.

Умение анализировать последовательность разработки УП, составлять программы и подпрограммы, настраивать технологическую систему под структуру ТП.

Владение знаниями построения этапов подготовки УП, основными G, M-командами, типовыми схемами переходов при черновой и чистовой обработке.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины: «Программирование» и служит основой для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен использовать и внедрить средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-3.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: З1 основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования
		Уметь: У1 анализировать последовательность разработки УП
		Владеть: В1 знаниями построения этапов подготовки УП
	ПКС-3.2 Оформляет с применением САД-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	Знать: З2 особенности изготовления, сборки и транспортировки деталей при использовании оборудования с ЧПУ
		Уметь: У2 составлять программы и подпрограммы
	ПКС-3.3 Выбирает и применяет средства	Владеть: В2 основными G, M-командами
	Знать: З3 структуру ТП	

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

	автоматизации и механизации технологических процессов	Уметь: У3 настраивать технологическую систему под структуру ТП
		Владеть: В3 типовыми схемами переходов при черновой и чистовой обработке

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/5	18	-	34	56	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями	8	-	10	20	38	ПКС-3.1	Лабораторная работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №1, Устный опрос №1
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №1, Устный опрос №1
2	2	Программирование токарных операций в G-кодах	6	-	12	18	36	ПКС-3.1	Лабораторная работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №2, Устный опрос №2
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №2, Устный опрос №2
3	3	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах	4	-	12	18	34	ПКС-3.1	Лабораторная работа №3
								ПКС-3.2	Практическая работа №3

								ПКС-3.3	Лабораторная работа №3
4	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3		Устный опрос
Итого:		18	-	34	92	144			

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями»*. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования. Особенности изготовления, сборки и транспортировки деталей при использовании оборудования с ЧПУ. Структура ТП. Последовательность разработки УП. Этапы подготовки УП.

Раздел 2. *«Программирование токарных операций в G-кодах»*. Основы программирования в G-кодах. Модальность G-адреса. Подпрограммы токарных станков с ЧПУ. Оси токарного станка: физические, логические. Абсолютная и относительная системы координат. Основные G-команды токарного оборудования. Линейная и круговая интерполяция. Общая методика программирования токарных станков с ЧПУ. Типовые схемы переходов при черновой и чистовой токарной обработке, а также при нарезании резьбы.

Раздел 3. *«Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах»*. Подпрограммы фрезерных и сверлильных станков и обрабатывающих центров с ЧПУ. Оси фрезерного, сверлильного станка и обрабатывающих центров: физические, логические. Основные G-команды фрезерного и сверлильного оборудования. Общая методика программирования фрезерных и сверлильных станков с ЧПУ. Особенности объемного фрезерования. Типовые переходы при обработке отверстий. Типовые схемы фрезерования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.
2	2	6	-	-	Программирование токарных операций в G-кодах.
3	3	4	-	-	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	1	10	-	-	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.
2	2	12	-	-	Программирование токарных операций в G-кодах.
3	3	12	-	-	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах.
Итого:		34	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	20	-	-	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.	Подготовка к защите практических работ
2	2	18	-	-	Программирование токарных операций в G-кодах.	Подготовка к защите практических работ
3	3	18	-	-	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах.	Подготовка к защите практических работ
Итого:		56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	20
2	Устный опрос	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	20
2	Устный опрос	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		

1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	30
2	Устный опрос	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ	http://webirbis.tsogu.ru/
4	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Программирование технологических систем машиностроительного производства	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а

		промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Программирование технологических систем машиностроительного производства» по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование технологических систем машиностроительного производства» по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Программирование технологических систем машиностроительного производства

Код, направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями в промышленности (Машиностроение)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3 Способен использовать и внедрить средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПКС-3.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: 31 основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У1 анализировать последовательность разработки УП	не умеет, анализировать последовательность разработки УП не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет анализировать последовательность разработки УП, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет анализировать последовательность разработки УП, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать последовательность разработки УП, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 знаниями построения этапов подготовки УП	не владеет знаниями построения этапов подготовки УП	владеет знаниями построения этапов подготовки УП, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет знаниями построения этапов подготовки УП, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет знаниями построения этапов подготовки УП, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-3.2 Оформляет с применением САД-систем технологическую документацию на технологические процессы и маршруты изготовления машиностроительных изделий	Знать: 32 особенности изготовления, сборки и транспортировки деталей при использовании оборудования с ЧПУ	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У2 составлять программы и подпрограммы	не умеет, составлять программы и подпрограммы не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет составлять программы и подпрограммы, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет составлять программы и подпрограммы, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет составлять программы и подпрограммы, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: B2 основными G, М-командами	не владеет основными G, М-командами	владеет основными G, М-командами, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет основными G, М-командами, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет основными G, М-командами, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
		Знать: 33 структуру ТП	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У3 настраивать технологическую систему под структуру ТП	не умеет, настраивать технологическую систему под структуру ТП не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет настраивать технологическую систему под структуру ТП, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет настраивать технологическую систему под структуру ТП, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет настраивать технологическую систему под структуру ТП, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений
	ПКС-3.3 Выбирает и применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов					

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 типовыми схемами переходов при черновой и чистой обработке	не владеет типовыми схемами переходов при черновой и чистой обработке	владеет типовыми схемами переходов при черновой и чистой обработке, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет типовыми схемами переходов при черновой и чистой обработке, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет типовыми схемами переходов при черновой и чистой обработке, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Программирование технологических систем машиностроительного производства

Код, направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями в промышленности (Машиностроение)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использую	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе "Sinumerik" : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. Н. Гончаров, А. И. Сердюк, А. Д. Припадчев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 198 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/33646.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	25	100	+
2	Сергеев, А. И. Программирование оборудования с числовым программным управлением : учебное пособие / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 118 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/61398.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	25	100	+
4	Программирование технологических систем машиностроительного производства : методические указания по выполнению контрольных работ, лабораторных работ, к практическим занятиям и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование технологических систем машиностроительного производства» для обучающихся направления подготовки 27.03.05 Инноватика всех форм обучения / ТИУ ; сост. О. Ю. Теплоухов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	25	100	+

Лист согласования

Внутренний документ "Программирование технологических систем машиностроительного производства_2023_27.03.05_УПМБ"

Документ подготовил: Кокорин Илья Николаевич

Документ подписал: Некрасов Роман Юрьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано