


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.06.2024 09:51:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра «Технология машиностроения»


УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
И.М. Ковенский

« 04 » 09 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Программирование технологических систем машиностроительного производства

направление: 15.03.01 – Машиностроение

профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

квалификация: бакалавр

программа: прикладной бакалавриат

форма обучения: очная (4 года)/заочная (5 лет)

курс 3/4

семестр 6/8

Аудиторные занятия 64/16 часов, в т.ч.:

Лекции – 16/2 часов

Практические занятия – не предусмотрено

Лабораторные занятия – 48/14 часов

Занятия в интерактивной форме 13/- часов

Самостоятельная работа – 80/128 часов, в т.ч.:

Курсовой проект – 6/8 семестр

Расчётно-графические работы – не предусмотрено

Контрольная работа – не предусмотрено

др. виды самостоятельной работы – не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – не предусмотрено

Экзамен – 6/8 семестр


Общая трудоемкость 144 часа; 4 ЗЕТ



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. №957.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол № 27 от «27» 06 2017 г.

И.о. заведующего кафедрой  Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:

Н.А. Проскуряков, к.т.н., доцент 

1 Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

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.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- освоить основные положения и понятия технологии машиностроения;
- изучить теорию базирования и теорию размерных цепей;
- изучить закономерности, проявляющиеся в процессе изготовления (создания) машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда;
- изучить методы разработки технологического процесса изготовления машины;
- освоить методы программирования технологических систем машиностроительного производства;
- уметь объяснить сущность принципиальных положений, лежащих в основе создания качественной и экономичной машины, и логических связей между закономерностями в технологии машиностроения.

2 Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование технологических систем машиностроительного производства» относится к дисциплинам по выбору.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: информатика; детали машин и основы конструирования; технологические процессы в машиностроении; промышленные мехатронные системы.

Знания по дисциплине «программирование технологических систем машиностроительного производства» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: выпускная квалификационная работа.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-6	умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов	основы конструирования и техническую механику, компьютерную графику и основы САПР	рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием	стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования

	машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		стандартных средств автоматизации проектирования	
ПК-12	способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	основы инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации	инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение.	Основные понятия и определения относящиеся к программированию автоматизированного оборудования.
2	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.	Особенности изготовления, сборки и транспортировки деталей при использовании оборудования с ЧПУ. Структура ТП. Последовательность разработки УП. Этапы подготовки УП.
3	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 так же при нарезании резьб.
4	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 обработки отверстий. Типовые схемы фрезерования.
5	Цеховое программирование.	Основы цехового программирования. Визуальное программирование. Верификация данных. Пакеты цехового программирования для токарной, фрезерной и сверлильной обработки. Наладка станка. Привязка инструмента. Коррекция управляющей программы.
6	САПР управляющих	Технологии разработки УП с использованием САМ-систем.

	программ.	Современные отечественные и зарубежные САМ-системы. Структура и особенности проектирования в САМ-системах.
7	Программирование манипуляторов.	Языки программирования манипуляторов. Библиотеки для работы в цикловом режиме. Программирование САМ-модулей с датчиками.
8	Программирование измерительных машин.	Особенности программирования измерительных машин. Интерпретация полученных данных из облака данных в математическую модель.

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Выпускная квалификационная работа	+			+		+		

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час
1	Введение.	2/0,5	-	6/2	-	10/16	18/18,5	2
2	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.	2/0,5	-	6/2	-	10/16	18/18,5	2
3	Программирование токарных операций в G-кодах.	2/0,5	-	6/2	-	10/16	18/18,5	2
4	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах.	2/-	-	6/-	-	10/16	18/16	2
5	Цеховое программировании.	2/-	-	6/2	-	10/16	18/18	2
6	САПР управляющих программ.	2/-	-	6/2	-	10/16	18/18	1
7	Программирование манипуляторов.	2/-	-	6/2	-	10/16	18/18	1
8	Программирование измерительных машин.	2/0,5	-	6/2	-	10/16	18/18,5	1
Всего:		16/2	-/-	48/14	-/-	80/128	144/144	13

4.4 Перечень лекционных занятий

Таблица 5 – Перечень лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Ведение.	1/-	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
2	2	Понятие числового управления станками, станочными модулями, гибкими автоматизированными модулями и линиями.	1/0,12	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
3	3	Программирование токарных операций в G-кодах.	3/0,13	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
4	4	Программирование фрезерных и сверлильных операций в G-кодах.	2/0,25	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
5	5	Цеховое программировании.	2/0,25	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
6	6	САПР управляющих программ.	2/0,25	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
7	7	Программирование манипуляторов.	2/0,5	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
8	8	Программирование измерительных машин.	3/0,5	ПК-6, ПК-12	Лекция-информация
		Итого:	16/2		

4.5 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Таблица 5 – Перечень лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	4	Программирование основных и вспомогательных функций на оборудовании с ЧПУ	12/4	ПК-6, ПК-12	Лабораторная работа
2	5	Разработка управляющей программы для токарной обработки	13/3	ПК-6, ПК-12	Лабораторная работа
3	6	Разработка управляющей программы для фрезерно-сверлильной обработки	13/3	ПК-6, ПК-12	Лабораторная работа
4	7	Разработка управляющей программы в САПР	10/4	ПК-6, ПК-12	Лабораторная работа
		Итого:	48/14		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 6 – Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6	7
1	1-8	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20/32		ПК-6, ПК-12
2	1-8	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	20/32		ПК-6, ПК-12
3	2-5	Подготовка к защите лабораторных работ	20/32	Устная защита	ПК-6, ПК-12
4	5-8	Подготовка к защите курсового проекта	20/32	Устная защита	ПК-6, ПК-12
		Итого:	80/128		

5 Тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану для бакалавров предусмотрено выполнение курсового проекта по следующим темам:

- разработка управляющей программы - по вариантам.

Курсовой проект оформляется отдельным техническим документом, который состоит из пояснительной записки, комплекта технологической документации, сформированной в конкретном пакете программ системы автоматизированного проектирования технологических процессов, и графической части.

Требования к курсовому проекту и его объем изложены в методических указаниях на курсовое проектирование.

ПЗ содержит титульный лист, задание на курсовое проектирование и ход выполнения со всеми расчетами, пояснениями, сопровождается необходимыми графиками, рисунками и таблицами. В заключении приводятся выводы по результатам выполненной работы. Объем пояснительной записки курсового проекта не должен превышать 40 стр. формата А4.

Комплект технологической документации состоит из: карты кодированной информации; карт эскизов механической обработки.

Графическая часть состоит из чертежа детали и листов иллюстраций технологического процесса. Объем графической части может корректироваться по согласованию с руководителем курсового проектирования.

Содержание ПЗ: введение; служебное назначение детали; анализ конструкции детали; выбор метода и способа получения заготовки; назначение межоперационных припусков; маршрутное описание ТП с указанием оборудования и инструмента; разработка управляющей программы на одну операцию по согласованию с руководителем; выводы; список использованных источников.

6 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

Таблица 7 – Рейтинговая система оценки

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
22	30	48	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-4	1-6
2	Защита лабораторных работ	0-8	6
3	Тестирование	0-10	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-22	
4	Работа на лекциях	0-4	7-12
5	Защита лабораторных работ	0-16	12
6	Тестирование	0-10	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-30	
7	Работа на лекциях	0-4	13-17
8	Защита лабораторных работ	0-8	17
9	Итоговое тестирование	0-36	17
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-48	
ВСЕГО		0-100	

Таблица 8 – Рейтинговая система оценки курсового проекта

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
15	25	60	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Формирование исходных данных на проектирование	0-10	1-6
2	Чертеж детали	0-5	1-6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-15	
3	Операционный маршрут обработки	0-5	7-12
4	Оформление ПЗ	0-20	7-12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-25	
5	Эскизы обработки	0-10	13-16
6	Комплект технологической документации	0-10	13-16
7	Листы иллюстраций технологического процесса	0-10	16,17
8	Защита курсового проекта	0-30	18
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-60	
ВСЕГО		0-100	

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Программирование технологических систем машиностроительного производства Форма обучения:

Кафедра: технологии машиностроения очная: 3 курс 6 семестр

Код, направление подготовки/ специальности/ профессия: 15.03.01 – Машиностроение заочная: 4 курс 8 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид знания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие варианта электронно-библиотечной системы ТИУ
I Основная литература	2 Основы автоматизированного проектирования [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / Е. М. Кудрявцев. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2013.	3 2013	4 Учебник для вузов	5 Л, ЛБ	6 15	7 25	8 100	9 БИК	10 -
	Введение в современные САПР [Текст]: монография / В. Н. Малюх. - Москва: ДМК Пресс, 2013. - 192 с.	2013	М	Л, ЛБ	Неограниченный доступ	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl_id=25&pl_id=1314
	Основы построения САПР ТП в многоименном машиностроительном производстве [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Г. Б. Бурдо [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 278 с.	2013	У	Л, ЛБ	15	25	100	БИК	-
Дополнительная литература	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Москва: Новое знание, 2012. - 487 с.	2012	УП	Л, ЛБ	Неограниченный доступ	25	100	БИК	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl_id=2914

И.о. заведующего кафедрой

«Технология машиностроения» Р.Ю. Некрасов

Директор БИК

Д.Х. Каюков



8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы	
Наименование	Кол-во
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1
Microsoft Office Professional Plus	1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-6 умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Знать: основы конструирования и техническую механику, компьютерную графику и основы САПР	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР
	Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием средств автоматизации проектирования, не зная теоретический материал по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	не умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием средств автоматизации проектирования, не зная теоретический материал по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механике, компьютерной графике и основ САПР	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механике, компьютерной графике и основах САПР

		Владеть: стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования	не владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПК-12 способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Знать: основы инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	

<p>Уметь: использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации</p>	<p>не умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, не зная теоретический материал по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации</p>	<p>умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации</p>	<p>умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, основываясь на теоретических аспектах инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации</p>
<p>Владеть: инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации</p>	<p>не владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации</p>	<p>владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>