Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«29» 04 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Системы числового программного управления
(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2021

Разработчик
Преподаватель И.С. Колосов

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук Е.Н Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам начальные знания по основам работы на современном оборудовании с ЧПУ машиностроительного производства

Задачи дисциплины сводятся к:

-получение знаний по основам работы и программированию систем числового программного управления

- получение знаний по основам работы и программированию систем числового программного управления с применением CAD/CAM систем

- формирование технических знаний и навыков в устройстве и эксплуатации современных токарных и фрезерных станков

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Станки с ЧПУ
- Панель управления
- Пульт управления станков
- CAD системы
- CAM системы

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Знать основы электроники, схемы, состав оборудовании, режим работы электротехнических и электроэнергетических установок различного назначения	Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий, современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.	Теоретические вопросы зачета.

	ИД-2 ОПК-1	Уметь проектировать схемы, электротехнические и электроэнергетические установки	Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в том числе для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания зачета.
	ИД-3 ОПК-1	Владеть навыками расчёта схем и режимов работы электронных и электротехнических установок	Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий), методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания зачета
ПК-1.1	ИД-1 ПК-1.1	Знать состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.	Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике	Теоретические вопросы зачета.
	ИД-2 ПК-1.1	Уметь применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектиро-	Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процес-	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания зачета.

		вания объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	сов и режимов работы объектов профессиональной деятельности	
	ИД-3 ПК-1.1	Владеть навыками использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания зачета

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	50	50
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	20	20
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Раздел 1. Основные термины и определение	**4**	**4**		**8**
Тема 1.Автоматическое управление	1			2
Тема 2. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ	1	4		2
Тема 3. Подсистема приводов. Двигатели. Подсистема обратной связи	1			2
Тема 4. Датчики	1			2
Раздел 2.Общие сведения о станках с ЧПУ	**7**	**4**		**14**
Тема 5. Устройство автоматической смены инструмента станков с ЧПУ	1			2
Тема 6. Станочная система координат	1			2
Тема 7. Компенсации длины инструмента	1			2
Тема 8. Классификация устройств ЧПУ	1			2
Тема 9. Функционирование системы с ЧПУ	1			2
Тема 10. Языки программирования обработки	1			2
Тема 11. Пульт управления	1	4		2
Раздел 3. Технологическое оснащение станков с ЧПУ	**4**	**4**	**4**	**8**
Тема 12. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ	1	4		2
Тема 13. Режимы обработки на станках с ЧПУ	1		2	2
Тема 14. Вспомогательный инструмент	1			2
Тема 15. Основные операции, выполняемые на станках с ЧПУ	1		2	2
Раздел 4. Настройка станка с ЧПУ	**1**	**4**	**2**	**5**
Тема 16. Понятие референтной точки				2
Тема 17. Таблица нулевых точек				2
Тема 18. Установка инструмента		4	2	2
Тема 19. Основные измерительные циклы	1			2
Раздел 5. Программирование обработки	**4**	**4**	**2**	**4**
Тема 20. Программирование с использованием постоянных циклов	1		2	4
Тема 21. Примеры программ на сверление отверстий				4
Тема 22. Программирование обработки круглого кармана	1			4
Тема 23. Автоматическая коррекция радиуса инструмента	1			4
Тема 24. Подпрограммы. Параметрическое программирование	1	4		4

ИТОГО по 8-му семестру	**20**	**20**	**6**	**58**
ИТОГО по дисциплине	**20**	**20**	**6**	**58**

Тематика примерных практических работ

№ п.п.	**Наименование практической работы**
1.	Составление технологической карты обработки детали
2.	Выбор режимов обработки деталей
3.	Порядок действий оператора при отладке новых программ

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1.	Изучение устройства станка и его основных систем
2.	Изучение пульта управления токарного станка
3.	Выбор режущего и вспомогательного инструмента токарного станка с ЧПУ
4.	Изучение настройки токарного станка с ЧПУ. Привязка инструмента
5.	Изучение фрезерного станка с ЧПУ

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Кузьмин, А.В. Основы построения систем числового программного управления : учеб. пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 200 с.	10
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1.	Босинзон, М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М, А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 10-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 192 с. : ил.	5
	Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст] : учебник для студентов учреждений СПО / В.В. Ермолаев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 256 с. : ил.	10
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 -2021 г.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Александров, А. С. Программирование для системы ЧПУ Fanuc Oi : учебное пособие / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 140 с.	https://e.lanbook.com/book/157053	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	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.	https://www.iprbookshop.ru/61398.html	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб.пособие. - М.: Логос, 2005. - 296 с.	https://lib-bkm.ru/load/93-1-0-19	*Сеть Интернет/свободный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система/ Офисные приложения	Windows10–Подписка Azure Tools for Teaching Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный

	ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции. Лабораторные работы. Практические занятия	Доска аудиторная для написания мелом Рабочее место преподавателя Проектор Компьютер Экран настенный	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1.Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроляуспеваемости) вформе: Контактная аудиторная работа, изних:	34	34
- лекции (Л)	12	12
- лабораторные работы (ЛР)	12	12
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	74	74
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Раздел 1. Основные термины и определение	**2**	**4**		**8**
Тема 1. Автоматическое управление	1			2
Тема 2. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ		4		2
Тема 3. Подсистема приводов. Двигатели. Подсистема обратной связи	1			2
Тема 4. Датчики				2
Раздел 2.Общие сведения о станках с ЧПУ	**3**	**2**		**14**
Тема 5. Устройство автоматической смены инструмента станков с ЧПУ	1			2
Тема 6. Станочная система координат	1			2
Тема 7. Компенсации длины инструмента				2
Тема 8. Классификация устройств ЧПУ				2
Тема 9. Функционирование системы с ЧПУ				2

Тема 10. Языки программирования обработки	1			2
Тема 11. Пульт управления		2		2
Раздел 3. Технологическое оснащение станков с ЧПУ	**2**	**2**	**4**	**16**
Тема 12. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ		2		4
Тема 13. Режимы обработки на станках с ЧПУ			2	4
Тема 14. Вспомогательный инструмент	1			4
Тема 15. Основные операции, выполняемые на станках с ЧПУ	1		2	4
Раздел 4. Настройка станка с ЧПУ	**2**	**2**	**2**	**16**
Тема 16. Понятие референтной точки	1			4
Тема 17. Таблица нулевых точек				4
Тема 18. Установка инструмента		2	2	4
Тема 19. Основные измерительные циклы	1			4
Раздел 5. Программирование обработки	**3**	**2**		**20**
Тема 20. Программирование с использованием постоянных циклов	1			6
Тема 21. Примеры программ на сверление отверстий				4
Тема 22. Программирование обработки круглого кармана	1			6
Тема 23. Автоматическая коррекция радиуса инструмента				2
Тема 24. Подпрограммы. Параметрическое программирование	1	2		2
ИТОГО по 7-му семестру	**12**	**12**	**6**	**74**
ИТОГО по дисциплине	**12**	**12**	**6**	**74**

Тематика примерных практических работ очно-заочная форма обучения

№ п.п.	**Наименование практической работы**
1.	Составление технологической карты обработки детали
2.	Выбор режимов обработки деталей
3.	Порядок действий оператора при отладке новых программ

Тематика примерных лабораторных работ очно-заочная форма обучения

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1.	Изучение устройства станка и его основных систем
2.	Изучение пульта управления токарного станка
3.	Выбор режущего и вспомогательного инструмента токарного станка с ЧПУ
4.	Изучение настройки токарного станка с ЧПУ. Привязка инструмента
5.	Изучение фрезерного станка с ЧПУ

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
2.Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроляуспеваемости) вформе: Контактная аудиторная работа, изних:	14	14
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	4	4
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	2	2
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Раздел 1. Основные термины и определение	**1**	**1**		**8**
Тема 1. Автоматическое управление				2
Тема 2. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ	1	1		2
Тема 3. Подсистема приводов. Двигатели. Подсистема обратной связи				2
Тема 4. Датчики				2
Раздел 2.Общие сведения о станках с ЧПУ	**2**	**1**		**28**
Тема 5. Устройство автоматической смены инструмента станков с ЧПУ				4
Тема 6. Станочная система координат	1			4
Тема 7. Компенсации длины инструмента				4
Тема 8. Классификация устройств ЧПУ				4
Тема 9. Функционирование системы с ЧПУ				4
Тема 10. Языки программирования обработки	1			4
Тема 11. Пульт управления		1		4

Раздел 3. Технологическое оснащение станков с ЧПУ	**1**	**1**		**16**
Тема 12. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ		1		4
Тема 13. Режимы обработки на станках с ЧПУ				4
Тема 14. Вспомогательный инструмент				4
Тема 15. Основные операции, выполняемые на станках с ЧПУ	1			4
Раздел 4. Настройка станка с ЧПУ	**1**	**1**	**1**	**16**
Тема 16. Понятие референтной точки				4
Тема 17. Таблица нулевых точек				4
Тема 18. Установка инструмента		0,5		4
Тема 19. Основные измерительные циклы	1			4
Раздел 5. Программирование обработки	**1**		**1**	**22**
Тема 20. Программирование с использованием постоянных циклов				4
Тема 21. Примеры программ на сверление отверстий				4
Тема 22. Программирование обработки круглого кармана				4
Тема 23. Автоматическая коррекция радиуса инструмента				4
Тема 24. Подпрограммы. Параметрическое программирование	1	0,5		6
ИТОГО по 8-му семестру	**6**	**4**	**2**	**90**
ИТОГО по дисциплине	**6**	**4**	**2**	**90**

Тематика примерных практических работ заочная форма обучения

№ п.п.	**Наименование практической работы**
1.	Составление технологической карты обработки детали
2.	Выбор режимов обработки деталей
3.	Порядок действий оператора при отладке новых программ

Тематика примерных лабораторных работ заочная форма обучения

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1.	Изучение устройства станка и его основных систем
2.	Изучение пульта управления токарного станка
3.	Выбор режущего и вспомогательного инструмента токарного станка с ЧПУ
4.	Изучение настройки токарного станка с ЧПУ. Привязка инструмента
5.	Изучение фрезерного станка с ЧПУ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	

Приложение 2

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Системы числового программного управления

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Кузьмин, А.В. Основы построения систем числового программного управления : учеб.пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 200 с.	10
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1.	Босинзон, М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М, А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 10-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 192 с. : ил.	5
	Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст] : учебник для студентов учреждений СПО / В.В. Ермолаев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 256 с. : ил.	10
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019-2023 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Александров, А. С. Программирование для системы ЧПУ FanucOi : учебное пособие / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 140 с.	https://e.lanbook.com/book/157053	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	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.	https://www.iprbookshop.ru/61398.html	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб.пособие. - М.: Логос, 2005. - 296 с.	https://lib-bkm.ru/load/93-1-0-19	*Сеть Интернет/свободный*
Дополнительная литература	Мирошин, Д. Г. Технология программирования и эксплуатация станков с ЧПУ : учебное пособие / Д. Г. Мирошин, Т. В. Шестакова, О. В. Костина. — Екатеринбург : РГППУ, 2011. — 79 с.	https://e.lanbook.com/book/5422	*сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Системы числового программного управления в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40 Доцент с и.о.зав.каф. ТД _____Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 3)	

Приложение 3

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Системы числового программного управления

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Кузьмин, А.В. Основы построения систем числового программного управления : учеб.пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 200 с.	10
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1.	Босинзон, М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М, А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 10-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 192 с. : ил.	5
	Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст] : учебник для студентов учреждений СПО / В.В. Ермолаев. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 256 с. : ил.	10
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019-2024 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Александров, А. С. Программирование для системы ЧПУ FanucOi : учебное пособие / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 140 с.	https://e.lanbook.com/book/157053	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	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.	https://www.iprbookshop.ru/61398.html	*сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб.пособие. - М.: Логос, 2005. - 296 с.	https://lib-bkm.ru/load/93-1-0-19	*Сеть Интернет/свободный*
Дополнительная литература	Мирошин, Д. Г. Технология программирования и эксплуатация станков с ЧПУ : учебное пособие / Д. Г. Мирошин, Т. В. Шестакова, О. В. Костина. — Екатеринбург : РГППУ, 2011. — 79 с.	https://e.lanbook.com/book/5422	*сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	БЕЗОПАСНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск) Арх. номеров 2012-2024	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9845	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	НАУЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Белгородский государственный национальный исследовательский университет (Белгород) Арх. номеров 2016-2024	https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=59270	*Сеть Интернет /авторизованный*