

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНО
приказ ректора
от « 31 » мая 2019 г. № 377-1

Б1.В.ДВ.05.01 Программирование станков с ЧПУ
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Технология производства и ремонта подвижного состава

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах

Часов по учебному плану – 108

зачет 9, курсовая работа 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	51	51
– лекции	17	17
– лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	57	57
Итого	108	108

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	формирование у обучающихся системы знаний о числовом программном управлении технологическим оборудованием и выработка практических умений подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ, применяемых в технологических процессах производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение общих вопросов числового программного управления технологическим оборудованием
2	изучение основ наладки и эксплуатации станков с ЧПУ
3	изучение основ кодирования управляющих программ с помощью кода ISO (G- и M-коды)
4	изучение особенностей подготовки управляющих программ для типовых станков с ЧПУ
5	изучение методов и средств автоматизации программирования станков с ЧПУ

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.08 Информатика
2	Б1.О.42 Технологическая подготовка ремонтных производств
3	Б1.О.43 Металлорежущие станки и технологическая оснастка
4	Б1.О.44 Резание и режущий инструмент
5	Б1.О.45 Основы алгоритмизации при решении производственных задач
6	Б1.О.48 Технология транспортного машиностроения
7	Б1.В.ДВ.06.01 Системы автоматизированного проектирования
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
2	Б1.В.ДВ.05.02 Управление системами и процессами
3	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКС-1. Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава	ПКС-1.3. Способен проектировать технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава, включающие обработку на станках с ЧПУ	Знать: основные принципы программирования станков с ЧПУ, особенности подготовки управляющих программ для основных групп станков с ЧПУ, применяемых при производстве и ремонте деталей и узлов подвижного состава, основные методы и средства автоматизации программирования для станков с ЧПУ
		Уметь: составлять управляющие программы для станков с ЧПУ, в том числе с применением CAD/CAM-систем
		Владеть: навыками программирования станков с ЧПУ, применяемых при производстве и ремонте деталей и узлов подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Часы				Код индикатора достижения компетенции
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Общие вопросы числового программного	9	5	0	14	19	ПКС-1.3

	управления станками						
1.1	Основные понятия ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ Системы координат (СК) станков с ЧПУ	9	3	–	–	1	
1.2	Токарный станок с ЧПУ модели «Корвет 401»	9	–	–	2	0,5	
1.3	Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ модели СРМ 2018	9	–	–	2	0,5	
1.4	Изучение стоек ЧПУ NC-201 и GE Fanuc Series Oi-T	9	–	–	2	0,5	
1.5	Системы координат детали и инструмента. Планирование траектории движения инструмента	9	2	–	–	0,5	
1.6	Разработка операционной технологии обработки детали на станках с ЧПУ	9	–	–	8	2	
1.7	Выполнение этапа 1 курсовой работы: разработка операционной технологии обработки детали на многооперационных станках с ЧПУ (определение технологических операций и их последовательности, расчет припусков на обработку, выбор инструмента, планирование траектории движения инструмента, определение режимов резания)	9	–	–	–	14	
2.0	Раздел 2. Основы разработки управляющих программ станков с ЧПУ	9	10	0	10	16	ПКС-1.3
2.1	Структура управляющей программы. Подготовительные и вспомогательные функции. Кодирование размерных перемещений, смены и коррекции инструмента	9	4	–	–	1	
2.2	Программирование токарных станков с ЧПУ	9	2	–	–	1	
2.3	Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с упрощенным профилем	9	–	–	2	1	
2.4	Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с усложненным профилем	9	–	–	4	1	
2.5	Программирование фрезерных и сверлильно-расточных станков с ЧПУ	9	2	–	–	1	
2.6	Разработка управляющей программы при фрезеровании по прямолинейному контуру	9	–	–	2	1	
2.7	Разработка управляющей программы при фрезеровании по криволинейному контуру	9	–	–	2	1	
2.8	Параметрическое программирование и подпрограммы	9	2	–	–	1	
2.9	Выполнение этапа 2 курсовой работы: разработка управляющей программы для обработки детали на многооперационных станках с ЧПУ	9	–	–	–	8	
3.0	Раздел 3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	9	2	0	10	12	ПКС-1.3
3.1	Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM-систем	9	2	–	–	1	
3.2	Основы работы в программе Stepper CNC	9	–	–	2	1	
3.3	Основы работы в программе CIMCO Edit	9	–	–	2	1	
3.4	Работа в постпроцессоре CIMCO Edit		–	–	3	2	
3.5	Основы работы в программе SwanSoft CNC	9	–	–	3	2	
3.6	Выполнение этапа 3 курсовой работы: отладка управляющей программы. Оформление курсовой работы	9	–	–	–	5	
4.0	Раздел 4. Контроль знаний	9	0	0	0	10	
4.1	Подготовка к зачету	9	–	–	–	8	
4.2	Подготовка к защите курсовой работы	9	–	–	–	2	

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в

электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Бондаренко Ю.А. [и др.]	Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие	ТНТ, 2013	15
6.1.1.2	Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М.	Системы числового программного управления ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89949	Логос, 2005	100% онлайн
6.1.1.3	Лучкин В.К., Ванин В.А.	Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957	ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015	100% онлайн
6.1.1.4	Берлинер Э.М., Варфоломеев А.А.	Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51756	Московский Политех, 2013	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Сергеев А.И.	Компьютерное управление производственным оборудованием ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270255	ОГУ, 2013	100% онлайн
6.1.2.2	Сергеев А.И., Русяев А.С., Корнипаева А.А.	Программирование оборудования с числовым программным управлением ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469655	ОГУ, 2016	100% онлайн
6.1.2.3	Жолобов А.А., Мрочек Ж.А., Аверченков А.В. [и др.]	Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116421	ФЛИНТА, 2017	100% онлайн
6.1.2.4	Глебов И.Т., Глебов В.В.	Основы программирования станков с ЧПУ для фрезерования древесины: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45653	Лань, 2014	100% онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Белов П.С.	Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ: методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561359	Директ-Медиа, 2019	100% онлайн

6.1.3.2	Буторин Д.В.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Планета САМ. Информационно-аналитический электронный журнал http://planetacam.ru/college/learn/1-1/			
6.2..2	Все о ЧПУ http://vseochpu.ru/			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, лицензия № 48288083; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	Аналитический расчет режимов резания при точении, бесплатно, количество не ограничено			
6.3.2.2	Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании, бесплатно, количество не ограничено			
6.3.2.3	КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение КАД-16-1302, количество – 50, поставщик (Лицензиар) ООО «ЮнитАльфа Софт»			
6.3.2.4	Autodesk AutoCAD, бесплатно, количество не ограничено			
6.3.2.5	Stepper CNC (демо версия), бесплатно, количество не ограничено			
6.3.2.6	CIMCO Edit(демо версия), бесплатно, количество не ограничено			
6.3.2.7	SwanSoft CNC (демо версия), бесплатно, количество не ограничено			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Поисковые системы: Google, Яндекс, Irbis и др.			
6.3.3.2	Электронная система «Университетская библиотека ONLINE», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: http://biblioclub.ru			
6.3.3.3	ЭБС Издательство "Лань", ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: https://e.lanbook.com			
6.3.3.4	Образовательный портал ИрГУПС: http://sdo2.irgups.ru/			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория В-002 «Металлография». Оснащение лаборатории: металлообрабатывающие станки с ЧПУ, комплектом соответствующего инструмента и оснастки, компьютерная техника.
4	Учебная лаборатория В-002 «Механические мастерские». Оснащение лаборатории: металлообрабатывающие станки с комплектом соответствующего инструмента и оснастки, слесарное оборудование, слесарный инструмент, компьютерная техника.
5	Компьютерный класс Б-301. Оснащение: компьютеры с необходимым программным обеспечением, проектор, экран.
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.</p>
Лабораторная работа	<p>Основными задачами лабораторных работ являются: приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; приобретение опыта проведения эксперимента; овладение новыми методиками экспериментирования в соответствующей отрасли науки, техники и технологии; приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования; формирование умений обработки результатов проведенных исследований; анализ и обсуждение полученных результатов и формулирование выводов.</p> <p>Для всех лабораторных работ, составляются методические рекомендации или указания, содержащие описание лабораторной работы, порядок ее выполнения и форму отчета. Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу по очной форме обучения отводится 57 часов. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры, готовится к лабораторным работам и занимается выполнением курсовой работы. При выполнении курсовой работы обучающемуся следует обратиться к заданиям, выполненным в рамках лабораторных работ и к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание курсовой работы выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего лабораторные работы, и/или консультацию лектора.</p> <p>Курсовая работа и курсовой проект должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР/КП (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</p> <p>Обучающийся выполняет: 9 семестр КР «Разработка управляющей программы обработки заготовки на многооперационном</p>

	станке с ЧПУ». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.05.01 Программирование станков с ЧПУ**

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Технология производства и ремонта подвижного состава

ИРКУТСК

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля);
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ» участвует в формировании компетенции:

ПКС-1. Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

Программа контрольно-оценочных мероприятий

очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тема/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства
9 семестр					
1	1-7	Текущий контроль	Раздел 1. Общие вопросы числового программного управления станками	ПКС-1.3	Конспект (письменно); защита лабораторной работы (устно); этап курсовой работы (письменно)
2	8-12	Текущий контроль	Раздел 2. Основы разработки управляющих программ станков с ЧПУ	ПКС-1.3	Конспект (письменно); защита лабораторной работы (устно); этап курсовой работы (письменно)
3	13-17	Текущий контроль	Раздел 3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	ПКС-1.3	Конспект (письменно); защита лабораторной работы (устно); этап курсовой работы (письменно)
4	17	Промежуточная аттестация – курсовая работа	Курсовая работа на тему «Проектирование привода главного движения металлорежущего станка»	ПКС-1.3	Защита курсовой работы (устно)
5	17	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы 1-7	ПКС-1.3	Зачет (устно)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление
---	--------------	--	---------------

	оценочного средства		оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и типовые вопросы для их защиты
3	Курсовая работа	Продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Выполняется в индивидуальном порядке. Рекомендуется для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной и межпредметной областях	Типовое задание на курсовую работу; Перечень этапов курсовой работы
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две незначительные ошибки в использовании терминов, в подготовленных обучающимся рисунках, схемах и чертежах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в подготовленных обучающимся рисунках, схемах и чертежах, а также в управляющей программе. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и/или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана графическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана графическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и

	второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет графической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Этап выполнения курсовой работы

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

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

3.1 Темы конспектов по дисциплине

Раздел 1. Общие вопросы числового программного управления станками.

Темы конспектов:

- «Конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ»;
- «Технологическая оснастка для станков с ЧПУ»;
- «Основы наладки станков с ЧПУ».

Раздел 2. Основы разработки управляющих программ станков с ЧПУ.

Темы конспектов:

- «Организация микропроцессорных систем ЧПУ»;
- «Программное обеспечение систем ЧПУ»;
- «Место систем ЧПУ в производстве и ремонте подвижного состава».

Раздел 3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

Тема конспекта: «Программирование многоосевой и высокоскоростной обработки в САМ-системах».

3.2 Темы лабораторных работ и типовые вопросы для их защиты

Лабораторная работа 1. Токарный станок с ЧПУ модели «Корвет 401».

Контрольные вопросы:

1. С помощью чего осуществляется перемещение рабочих органов токарного станка с ЧПУ модели «Корвет 401»?
2. Каким способом производится установка заготовки на токарном станке с ЧПУ модели «Корвет 401»?
3. Как осуществляется изменение величины подачи на станке с ЧПУ модели «Корвет 401»?
4. Что принимают за начало системы координат детали (заготовки) на станке модели «Корвет 401»?
5. Какое число одновременно управляемых координат станка с ЧПУ модели «Корвет 401»?

Лабораторная работа 2. Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ модели СРМ 2018.

Контрольные вопросы:

1. Как выбирают технологические базы при установке заготовки на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
2. Какова величина припуска при предварительной и окончательной обработке заготовки на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
3. Какие режущие инструменты применяют на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
4. Как выбирают исходную точку по координате Z на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
5. Исходя из каких требований выбирают нулевую (исходную) точку на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
6. Каковы технологические возможности фрезерно-гравировального станка с ЧПУ модели СРМ 2018?
7. Как производится смена инструментов на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?
8. Каково число одновременно управляемых координат на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ модели СРМ 2018?

Лабораторная работа 3. Изучение стоек ЧПУ NC-201 и GE Fanuc Series Oi-T.

Контрольные вопросы:

1. Состав пульта оператора стоек ЧПУ NC-201 и GE Fanuc Series Oi-T, и их принципиальные отличия.
2. Для чего предназначена стойка ЧПУ?
3. Что отображают видеостраницы стоек ЧПУ в режиме «УПРАВЛЕНИЕ СТАНКОМ»?
4. Какие существуют типы видеостраниц?
5. На какой видеостранице стойки ЧПУ NC-201 выводится графическая информация?

Лабораторная работа 4. Разработка операционной технологии обработки детали на станках с ЧПУ.

Контрольные вопросы:

1. Из каких этапов состоит проектирование операции обработки заготовки на станке с ЧПУ?
2. На какие группы разделяют поверхности детали при токарной, фрезерной, сверлильной и других видах обработки на станках с ЧПУ?
3. Какие выделяют контуры и области обработки?
4. Какова рекомендуемая последовательность выполнения переходов при токарной, фрезерной, сверлильной и других видах обработки на станках с ЧПУ?
5. В чем заключаются преимущества режущего инструмента со сменными пластинами?
6. Из каких этапов состоит выбор режущего инструмента со сменными пластинами?

Лабораторная работа 5. Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с упрощенным профилем.

Контрольные вопросы:

1. В каком коде производится кодирование информации при составлении управляющих программ для токарного станка с ЧПУ?
2. В какой системе координат программируется геометрическая информация при составлении управляющих программ для токарного станка с ЧПУ?
3. Какова дискретность перемещения по координатам на токарном станке с ЧПУ?
4. Какими способами можно ввести в память устройства ЧПУ управляющую программу?
5. Как программируют подачу и частоту вращения на токарном станке с ЧПУ?
6. Как программируют линейное продольное и поперечное перемещение инструмента относительно заготовки на токарном станке с ЧПУ?

Лабораторная работа 6. Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с усложненным профилем.

Контрольные вопросы:

1. В каком коде производится кодирование информации при составлении управляющих программ для токарного станка с ЧПУ?
2. В какой системе координат программируется геометрическая информация при составлении управляющих программ для токарного станка с ЧПУ?
3. Какова дискретность перемещения по координатам на токарном станке с ЧПУ?
4. Какими способами можно ввести в память устройства ЧПУ управляющую программу?
5. Как программируют подачу и частоту вращения на токарном станке с ЧПУ?
6. Как программируют нарезание резьбы на токарном станке с ЧПУ?
7. Как программируют перемещение инструмента относительно заготовки по криволинейной траектории на токарном станке с ЧПУ?
8. Как программируют обработку конических поверхностей на токарном станке с ЧПУ?

Лабораторная работа 7. Разработка управляющей программы при фрезеровании по прямолинейному контуру.

Контрольные вопросы:

1. В каком коде производится кодирование информации при составлении управляющих программ для фрезерного станка с ЧПУ?
2. В какой системе программируется геометрическая информация при составлении управляющих программ для фрезерного станка с ЧПУ?
3. Какие команды могут указываться в кадре управляющей программы кроме геометрической информации при фрезерной обработке на станке с ЧПУ?
4. Каким способом задают частоту вращения шпинделя на фрезерном станке с ЧПУ?

5. Какова дискретность перемещения по координатам на фрезерном станке с ЧПУ?
6. Какой функцией программируется линейное перемещение на фрезерном станке с ЧПУ?
7. Как программируют подачу на фрезерном станке с ЧПУ?

Лабораторная работа 8. Разработка управляющей программы при фрезеровании по криволинейному контуру.

Контрольные вопросы:

1. В каком коде производится кодирование информации при составлении управляющих программ для фрезерного станка с ЧПУ?
2. Каким способом задают частоту вращения шпинделя на фрезерном станке с ЧПУ?
3. Какова дискретность перемещения по координатам на фрезерном станке с ЧПУ?
4. Как задается круговая интерполяция в управляющей программе для фрезерного станка с ЧПУ?
5. Какие функции станка программируют командой «M»?
6. Что является признаком выхода к внутреннему контуру при увеличении радиуса фрезы?
7. Какими функциями программируются круговые перемещения по и против часовой стрелки на фрезерном станке с ЧПУ?

Лабораторная работа 9. Основы работы в программе Stepper CNC.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена программа Stepper CNC?
2. Что в себя включает интерфейс программы Stepper CNC?
3. Как связать программу Stepper CNC с управлением станка?
4. Как осуществляется задание параметров заготовки в программе Stepper CNC?
5. Как осуществляется выбор инструмента в программе Stepper CNC?
6. Как загрузить существующую управляющую программу и произвести ее редактирование?
7. Как в программе Stepper CNC перейти на ручное управление?

Лабораторная работа 10. Основы работы в программе CIMCO Edit.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и возможности программы CIMCO Edit?
2. Что в себя включает интерфейс программы CIMCO Edit?
3. Как осуществляется задание параметров заготовки в программе CIMCO Edit?
4. Как осуществляется выбор инструмента в программе CIMCO Edit?
5. Как загрузить существующую управляющую программу и произвести ее редактирование?
6. Как в программе CIMCO Edit запустить режим симуляции?

Лабораторная работа 11. Работа в постпроцессоре CIMCO Edit.

Контрольные вопросы:

1. Как построить геометрию конечной детали в графическом редакторе программы CIMCO Edit?
2. Каким образом в программе CIMCO Edit в автоматизированном режиме сгенерировать код управляющей программы зная геометрию конечной детали?
3. Как работать в постпроцессоре программы CIMCO Edit?
4. Как в программе CIMCO Edit перейти к отслеживанию процесса обработки в режиме симуляции?

Лабораторная работа 12. Основы работы в программе SwanSoft CNC.

Контрольные вопросы:

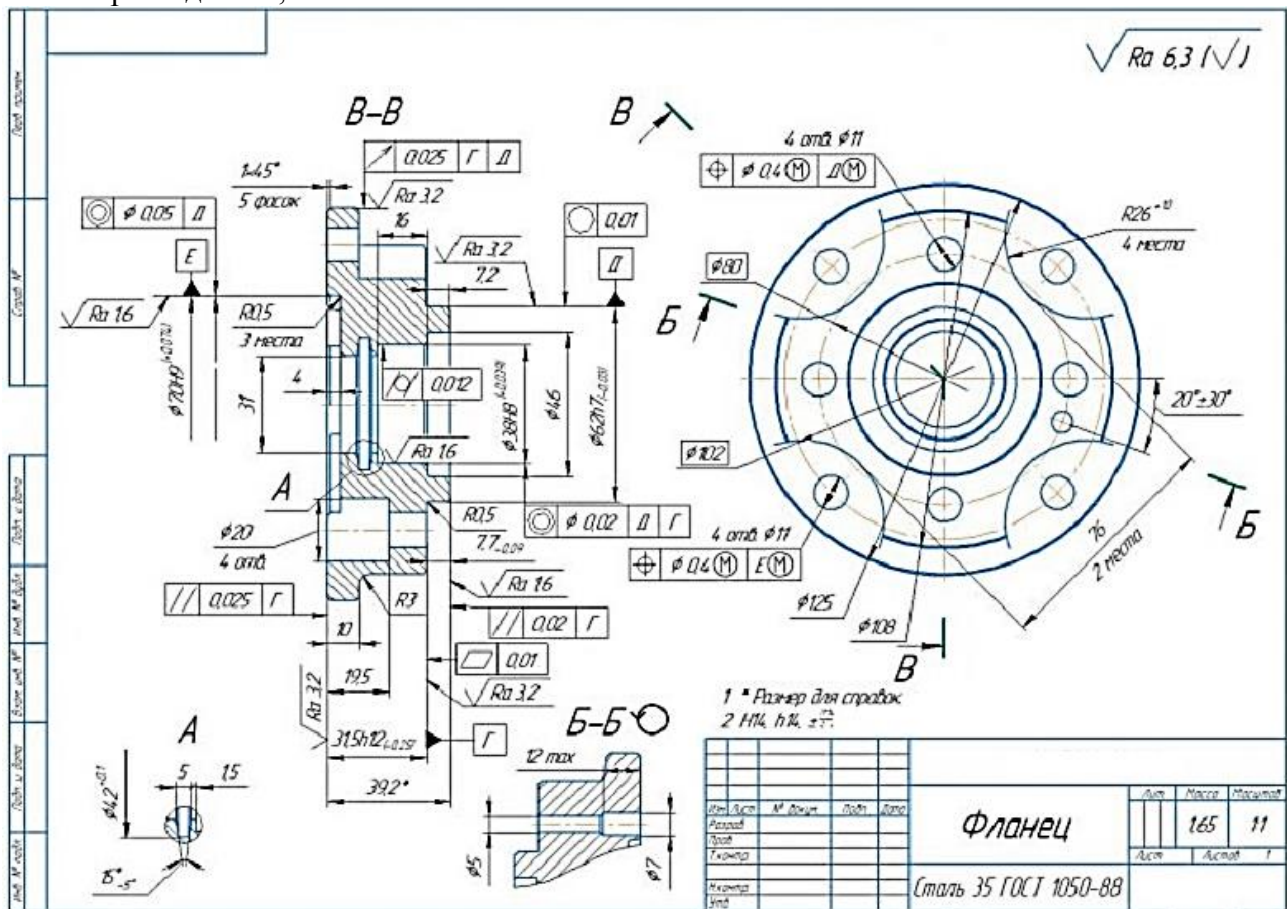
1. Для чего предназначена программа SwanSoft CNC?

2. Что в себя включает интерфейс программы SwanSoft CNC?
3. Как связать программу SwanSoft CNC с управлением станка?
4. Как осуществляется задание параметров заготовки в программе SwanSoft CNC?
5. Как осуществляется выбор инструмента в программе SwanSoft CNC?
6. Как загрузить существующую управляющую программу и произвести ее редактирование?
7. Как в программе SwanSoft CNC перейти на ручное управление?

3.3 Типовые варианты заданий на курсовую работу

Исходные данные:

– чертеж детали;



– материал обрабатываемой детали – Сталь 35 (ГОСТ 1050-88);

Задание: разработать управляющую программу обработки заготовки на многооперационном станке с ЧПУ для получения заданной детали.

Перечь основных (контрольных) этапов выполнения курсовой работы:

1. разработка операционной технологии обработки детали на многооперационных станках с ЧПУ:
 - анализ формы детали и выбор технологического оборудования;
 - выбор заготовки и определение ее размеров;
 - выбор схемы установки и закрепления заготовки;
 - определение технологических операций и их последовательности;
 - расчет припусков на обработку;
 - выбор инструментов;
 - назначение режимов обработки;

- планирование траектории движения инструмента;
- составление операционного эскиза и операционной карты;
- 2. разработка управляющей программы для обработки детали на многооперационных станках с ЧПУ;
- 3. отладка управляющей программы. Оформление курсовой работы.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Классификация систем программного управления станками.
2. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем управления.
3. Позиционные, контурные и комбинированные системы ЧПУ.
4. Системы ЧПУ с постоянной структурой и системы с программной реализацией алгоритмов работы.
5. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем класса NC.
6. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем класса CNC.
7. Характеристики и конструктивные особенности прочих числовых систем.
8. Задачи и состав программного обеспечения.
9. Характеристики операционных систем.
10. Алгоритмы и программы функций управления станками с ЧПУ.
11. Общие вопросы программного обеспечения УЧПУ.
12. Этапы разработки программного обеспечения.
13. Основные программные продукты для управления станками с ЧПУ.
14. Общая структура комплектов программного обеспечения систем ЧПУ.
15. Методы программирования.
16. Алгоритмическое проектирование программ для станков с ЧПУ.
17. Средства контроля и диагностики систем управления станками с ЧПУ.
18. Методы и средства для программирования станков с ЧПУ.
19. Кодирование информации и языки программирования процессов.
20. Системы автоматизации для программирования станков с ЧПУ.
21. Этапы создания управляющих программ.
22. Задачи, решаемые при программировании работы системы ЧПУ.
23. Геометрическая задача.
24. Логическая задача.
25. Технологическая задача.
26. Терминальная задача.
27. Кодирование информации при помощи кода ИСО-7бит.
28. Значения символов и адресов кода ИСО-7бит.
29. Базовые коды программирования.
30. Координатные системы.
31. Использование подпрограмм.
32. Языки программирования.
33. Особенности и краткие характеристики систем автоматизированного программирования станков с ЧПУ и гибких производственных систем.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

Оценка умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, производится по результатам текущего контроля (выполнение и защита лабораторных работ).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок.
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. Проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Защита лабораторной работы проводится в виде устной беседы. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).
Курсовая работа	Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 15 минут. Для доклада основных положений курсовой работы, обоснования выводов и предложений обучающемуся предоставляется не более 8 минут. После доклада обучающийся должен ответить на замечания преподавателя, а также на заданные участниками обсуждения вопросы по теме курсовой работы. По результатам защиты выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При выставлении оценки принимается во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, а также соблюдение требований по порядку оформления работы.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и типовых практических заданий зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

