

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Программирование станков с числовым программным управлением»**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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.

### Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
<p>ПК-4 Способен разрабатывать технологический процесс изготовления изделия на основе применения современного обрабатывающего и измерительного оборудования и CAD-, CAPP-систем</p> <p>ПК-4.1. Разрабатывает с использованием CAD систем и CAPP систем технологические процессы изготовления изделий</p>	Знать	<p> типовые технологические процессы машиностроительных производств;                      принципы построения технологических процессов</p>	<p> типовые технологические процессы машиностроительных производств;                      принципы построения технологических процессов; инструментов и их применимость;                      технологические возможности оборудования</p>	<p> типовые технологические процессы машиностроительных производств;                      принципы построения технологических процессов; инструментов и их применимость;                      технологические возможности оборудования;                      принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления изделий на оборудовании с ЧПУ; способы получения заготовок</p>	зачет
	Уметь	<p>разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления</p>	<p>разрабатывать и выбирать технологические операции</p>	<p>разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления</p>	

		изделий; определять последовательность технологических операций	изготовления изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование	изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование; выбирать технологические режимы технологических операций; оформлять технологическую документацию	
	Владеть	навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия	навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия; навыками корректировки типовых технологических процессов изготовления изделий машиностроения	навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия; навыками корректировки типовых технологических процессов изготовления изделий машиностроения; навыками разработки технологических процессов с использованием средств автоматизированного проектирования	

## **2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается оцениванием заданий, докладов и сообщений. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные принципы функционирования станков с ЧПУ. Основные принципы составления Программ для станков с ЧПУ	ПК-4	устный опрос
2	Устройство и работа систем ЧПУ. Последовательность наладки систем с ЧПУ	ПК-4	устный опрос
3	Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование обработки Конических поверхностей, фасок, галтелей, скруглений, сфер	ПК-4	выполнение контрольной работы
4	Программирование продольных, поперечных циклов, скосов. Методы повторного использования частей программы	ПК-4	выполнение контрольной работы
5	Программирование обработки на Фрезерных станках с системой ЧПУ.	ПК-4	выполнение контрольной работы
6	Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки.	ПК-4	устный опрос

### ***Критерии и шкала оценивания заданий***

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При выполнении задания допущены неточности.

### ***Критерии и шкала оценивания контрольных работ***

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Работа выполнена полностью в соответствии с требованиями методических указаний. Произведены расчеты и сформулированы выводы.

«не зачтено»	Работа выполнена не в полном объеме. Расчеты произведены с ошибками, выводы не сформулированы. Работа не защищена.
--------------	---

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 7 семестре и предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется 4- балльная шкала.

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
«хорошо»	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
«удовлетворительно»	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
«неудовлетворительно»	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

**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**

Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются

Текущий контроль по темам проводится в виде выполнения практических работ, направленных на решение конкретных задач индивидуально каждым студентом.

В качестве оценочного средства аттестации раздела используются контроль выполнения студентами практических работ.

Для промежуточной аттестации предусмотрены теоретические вопросы.

По итогам обучения выставляется зачет.

#### ***Вопросы входного контроля***

1. Перечислите основные способы получения заготовок в машиностроении
2. Назовите основные параметры, характеризующие процесс точения
3. В чем основное отличие точения от растачивания?
4. Перечислите операции, выполняемые на сверлильном станке
5. Перечислите типы фрез, применяемых для обработки на горизонтально-фрезерном станке
6. Перечислите известные вам виды алгоритмических структур
7. Опишите порядок построения 3-D графиков в программе MathCAD.
8. Перечислите основные способы решения систем алгебраических уравнений в программе MathCAD.
9. Перечислите основные требования к рабочим чертежам деталей.
10. Опишите порядок заполнения штампа на рабочем чертеже детали.
11. Каким знаком на чертеже детали обозначают шероховатость поверхности не подлежащей механической обработке?
12. Как на рабочих чертежах деталей обозначают отклонения формы поверхностей?
13. Что такое квалитет?
14. Перечислите виды известных вам машиностроительных посадок.
15. Какова структура кадра управляющей программы языка ISO-7bit?
16. Назовите виды систем управления станками с ЧПУ.

#### ***Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости***

Текущий контроль проводится по каждой теме лабораторного и практического занятия с целью определения уровня самостоятельной работы студента над учебным материалом дисциплины. Результаты текущего контроля влияют на рейтинг студента. Проводится по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, практических занятий, на основании решения студентами самостоятельных работ.

«отлично» 45-50 баллов - студент работает в соответствии с рабочим учебным планом; все задания выполнены и защищены;

«хорошо» 35-40 баллов - студент работает в соответствии с рабочим учебным планом; задания своевременно выполнены, но частично - не защищены;

«удовлетворительно» 30-35 баллов - работа студента – не в полном соответствии с рабочим учебным планом: задания выполнены, но защиты не было;

«неудовлетворительно» - менее 30 баллов - работа студента – не в полном соответствии с рабочим учебным планом: большая часть заданий не выполнена (в том числе и из-за пропусков);

«не аттестован» - 0 баллов - при очень большом количестве пропусков занятий и практически полном невыполнении рабочего учебного плана.

### ***Вопросы выходного контроля***

1. Основные принципы функционирования станков с ЧПУ.
2. Обзор систем ЧПУ.
3. Основные принципы составления программ для станков с ЧПУ.
4. Устройство и работа систем ЧПУ.
5. Последовательность наладки систем с ЧПУ.
6. Привязка инструмента к системе отсчета.
7. Ввод и обработка управляющих программ.
8. Подготовка инструмента и оснастки.
9. Организация архива управляющих программ и диагностика.
10. Программирование обработки на токарных станках с системой ЧПУ.
11. Кодирование управляющих программ.
12. Программирование скорости главного движения и подачи.
13. Программирование одноинструментальной обработки.
14. Программирование обработки конических поверхностей.
15. Программирование обработки сферических поверхностей.
16. Постоянные циклы обработки.
17. Однопроходный цикл продольной обработки.
18. Однопроходный цикл поперечной обработки.
19. Многопроходный цикл продольной обработки.
20. Многопроходный цикл поперечной обработки.
21. Многопроходный цикл протачивания торцовых канавок.
22. Многопроходный цикл протачивания канавок на цилиндрической поверхности.
23. Многопроходный цикл глубокого сверления.
24. Безусловный переход. Повторение части программы.
25. Циклы нарезания резьбы.
26. Разработка управляющей программы для токарного станка с ЧПУ.
27. Программирование обработки на фрезерных станках с системой ЧПУ.
28. Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки.

### **Контрольная работа**

#### **Теоретические вопросы (ответ на каждый — 1–2 страницы):**

1. Опишите структуру управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ. Из каких элементов она состоит? Приведите пример кадра УП.

2. Объясните разницу между абсолютным (G90) и относительным (G91) методами программирования координат. В каких случаях предпочтительнее каждый из них?
3. Перечислите основные подготовительные (G-коды) и вспомогательные (M-коды), используемые в УП. Кратко опишите назначение каждого (5–7 примеров для каждой группы).
4. Что такое коррекция инструмента? Какие коды используются для её задания (G41, G42, G43 и т.д.)? Как рассчитывается величина коррекции?
5. Опишите порядок разработки технологического процесса обработки детали на станке с ЧПУ: от чертежа до готовой УП.

### Практическая задача

Разработайте УП для фрезерования контура плоской детали на вертикально-фрезерном станке с ЧПУ.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно- оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Задания, контрольные работы, доклады и сообщения	Проводятся на лекционных занятиях по пройденному материалу. В ходе выполнения пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций не разрешено. Преподаватель на занятии, предшествующем выполнению заданий, доводит до обучающихся список контролируемых вопросов. Темы докладов и сообщений выдаются на предшествующем занятии.
Контрольная работа студентов заочной формы обучения	По курсу дисциплины студенты выполняют контрольную работу. Контрольные задания составлены в десяти вариантах каждое. Номер выполняемого студентом задания должен соответствовать указанным в задании цифрам номера зачетной книжки. Контрольные задания следует выполнять по мере изучения теоретического материала по данной работе. Не рекомендуется приступать к выполнению контрольных заданий, не изучив соответствующие разделы теории. Контрольные работы выполняются в отдельных тетрадях от руки или в виде распечатки электронного документа. Схемы, рисунки, надписи и размеры должны быть выполнены аккуратно и с соблюдением требований ЕСКД. При выполнении заданий перед решением задачи необходимо записывать ее краткое условие и приводить исходные данные нужного варианта. Без принятой преподавателем контрольной работы студент к экзаменам и зачетам не допускается.

### *Описание процедур проведения промежуточной аттестации*

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.