

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологии цифрового машиностроения»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная
Курс: 4 Семестр: 7	
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен:	7 семестр
Курсовой проект:	7 семестр

Лысьва 2019 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7 семестр учебного плана) и разбито на 4 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов и курсовой проект. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, курсового проекта и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий	Рубежный		Итоговый	
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Курсовой проект	Экзамен
Усвоенные знания					
З.1 Знать основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей, основные компьютерные системы разработки технологий изготовления деталей;	ТО1		Т1		ТВ
З.2 Знать закономерности и связи процессов создания машин, методы сравнительной оценки оптимальных вариантов конструкций изделий.	ТО2		Т2		ТВ
Освоенные умения					
У.1 Уметь определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции с помощью компьютерных систем;		ОПЗ 1-9		3	ПЗ
У.2 Уметь разрабатывать и обосновывать технические решения, удовлетворяющие требуемым показателям служебного назначения изделий.		ОПЗ 1-9		3	ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий	Рубежный		Итоговый	
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Курсовой проект	Экзамен
Приобретенные владения					
В.1 Владеть навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации с помощью компьютерных систем		ОПЗ 1-9		3	ПЗ
В.2 Владеть навыками выбора аналогов и прототипа конструкции, проектирования конструкции, оформления законченных проектно-конструкторских работ		ОПЗ 5-9		3	ПЗ

ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); 3 – защита курсового проекта; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена и защиты курсового проекта, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний и освоенных умений проводится в форме защиты отчётов по практическим занятиям рубежного тестирования.

2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 9 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 2 тестирования (Т) после освоения студентами учебных разделов дисциплины. Первое тестирование - по разделам 1 и 2 «Технологическая подготовка производства», «Контроль и управление технологическим процессом», второе – по разделам 3 и 4 «Проектирование единичных технологических процессов изготовления изделий машиностроения» и «Проектирование единичных технологических процессов сборки изделий машиностроения».

Типовые примеры тестов (см в Приложении 1).

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчётов по практическим занятиям, защита курсового проекта и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса (ТВ) для проверки усвоенных знаний, 1 практическое задание (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексное задание (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине (см в Приложении 2).

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для

компонентов *знать, уметь* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.3. Процедура защиты курсовой работы

Типовые шкала и критерии оценки качество выполнения курсового проекта и его защита приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

Перечень типовых тем курсовых проектов

1. Проектирование технологического процесса механической обработки детали.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.




При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые вопросы теста по разделам

Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	
<p>Инструкция по выполнению заданий № 1-3:</p> <p>- соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2.</p> <p>- запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1.</p> <p>- в результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</p>		
<p>№ задания</p> <p>1</p>		<p>Вариант ответа</p> <p>1-В,2-А,3-Б</p>
<p>1.</p>	<p>Установите соответствие между наименованием поверхности и графическим изображением</p> <p style="text-align: center;">ИЗОБРАЖЕНИЕ</p>  <p style="text-align: right;">ПОВЕРХНОСТИ:</p> <p>А) основная Б) вспомогательная В) исполнительная Г) свободная</p>	
<p>2</p>	<p>Установите соответствие между наименованием и обозначением отклонения</p> <p style="text-align: center;">ЗНАК</p> <p>1. — 2. ≡ 3. \sqrt{b} 4. $\sqrt{\square}$ 5. ○</p> <p style="text-align: right;">НАИМЕНОВАНИЕ</p> <p>А) цилиндричности Б) круглости В) плоскостности Г) прямолинейности Д) допуск профиля продольного сечения</p>	
<p>3</p>	<p>Установить соответствие, какие разновидности направлений неровностей указаны на схемах.</p> <p style="text-align: center;">НАИМЕНОВАНИЕ НЕРОВНОСТЕЙ</p> <p>1. параллельное 2. перекрещивающееся 3. перпендикулярное 4. произвольное 5. радиальное</p> <p style="text-align: right;">ОБОЗНАЧЕНИЕ НА СХЕМАХ</p> 	

Инструкция по выполнению заданий № 4-20: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.

4.	<p>ЗАКОНЧЕННАЯ ЧАСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ВЫПОЛНЯЕМАЯ РАБОЧИМ НА ОДНОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ – ЭТО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. позиция 2. установ 3. переход 4. операция
5.	<p>СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. узкой номенклатурой выпускаемых изделий 2. ограниченной номенклатурой выпускаемых изделий 3. широкой номенклатурой выпускаемых изделий 4. количество изделий не влияет на тип производства
6.	<p>КРИТЕРИЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПА ПРОИЗВОДСТВА ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. номенклатура выпускаемых изделий и коэффициент закрепления операций 2. такт выпуска изделий 3. квалификация рабочих
7.	<p>ДОСТИЧЬ ТОЧНОСТИ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ МОЖНО МЕТОДАМИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. методом проходов и замеров 2. на настроенных станках 3. пункты 1 и 2 4. измерением обработанной поверхности
8.	<p>МИНИМАЛЬНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ ПРИПУСК ДЛЯ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2Z_{\min}=2[(R_Z+h)_{i-1}+\Delta_{\Sigma i-1}+\varepsilon_i]$ 2. $2Z_{\min} = 2 \sqrt{(R_Z + h)_{i-1}^2 + \Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_i^2}$ 3. $Z_{\min}=(R_Z+h)_{i-1}+\varepsilon_i$ 4. $2Z_{\min}=2(R_{Zi-1}+h_{i-1})$
9.	<p>ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ, НЕ ПОДВЕРГАЮЩАЯСЯ ОБРАБОТКЕ, ОБОЗНАЧАЕТСЯ ЗНАКОМ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3.  4. все перечисленное
10.	<p>БАЗА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. конструкторская база 2. технологическая база 3. основная база 4. вспомогательная база
11.	<p>ОПЕРАТИВНОЕ ВРЕМЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $T_{\text{оп}}=T_{\text{о}}+T_{\text{в}}$ 2. $T_{\text{доп}}=T_{\text{сб}}+T_{\text{оп}}$ 3. $T_{\text{шт}}=T_{\text{о}}+T_{\text{в}}+T_{\text{об}}+T_{\text{от}}$ 4. $T_{\text{ш-к}}=T_{\text{шт}}+T_{\text{п-з}}/N$
12.	<p>БАЗА, ЛИШАЮЩАЯ ЗАГОТОВКУ ТРЕХ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. двойная опорная 2. установочная 3. направляющая 4. опорная

13	<p>БАЗА ЗАГОТОВКИ, ПРОЯВЛЯЮЩАЯСЯ В ВИДЕ РЕАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. скрытая 2. открытая 3. явная 4. измерительная
14	<p>ОПРЕДЕЛИТЬ ТИП ПРОИЗВОДСТВА, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ $K_3=1$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мелкосерийное производство 2. среднесерийное производство 3. крупносерийное производство 4. массовое производство
15	<p>СОВОКУПНОСТЬ ВСЕХ НЕРОВНОСТЕЙ НА РАССМАТРИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не прямолинейность поверхности детали 2. волнистость поверхности 3. не параллельность поверхностей детали 4. шероховатость поверхности
16	<p>СОВОКУПНОСТЬ РАЗМЕРОВ, ОБРАЗУЮЩИХ ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР И ОТНЕСЕННЫХ К ОДНОЙ ДЕТАЛИ НАЗЫВАЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. размерная линия 2. размерная цепь 3. группа размеров 4. размерное звено
17	<p>ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНУ – ОБЩИЙ ПРИПУСК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. слой металла, предназначенный для снятия на одной операции 2. минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции 3. слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций 4. поверхностный слой металла, у которого структура, химический состав, механические свойства отличаются от основного металла
18	<p>ПОГРЕШНОСТИ БАЗИРОВАНИЯ ВОЗНИКАЮТ, ЕСЛИ НЕ СОВПАДАЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. конструкторские и технологические базы 2. технологические и измерительные базы 3. конструкторские и измерительные базы 4. установочные и конструкторские базы
19	<p>ПРИ ВЫБОРЕ ЧИСТОВЫХ БАЗ ПРИ ОБРАБОТКЕ НА ВСЕХ ОПЕРАЦИЯХ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. принцип совмещения баз 2. принцип постоянства баз 3. только установочные базы 4. установочные и конструкторские базы
20	<p>СПОСОБНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ СОПРОТИВЛЯТЬСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ НАГРУЗОК НЕ РАЗРУШАЯСЬ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. жесткость 2. устойчивость 3. прочность 4. упругость

Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)
<i>Инструкция по выполнению заданий № 21-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</i>	
21.	Ограниченное применение принципа взаимозаменяемости и применение пригоночных работ характерно для _____
22.	Основными схемами базирования в металлообработке являются _____
23.	Степень соответствия детали заданным размерам и форме, называют _____
24.	Величину перемещения инструмента за один оборот заготовки называется _____
25.	По назначению поверхности деталей классифицируются на _____
26.	Рабочий чертеж детали, чертеж заготовки, технические условия, и сборочный чертеж детали – являются исходными данными для проектирования _____
27.	Для компенсации погрешностей возникающих при выборе заготовок назначают _____
28.	Совокупность периодически чередующихся возвышений и впадин с соотношением L/h называется _____
29.	Один из размеров, образующий размерную цепь называется _____
30.	Сборка заготовок, составных частей или изделия в целом, которые подлежат последующей разборке, называется _____

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Понятие о производственном и технологическом процессе.
2. Производственный состав машиностроительного завода.
3. Виды производства и характеристики их технологических процессов.
4. Общие требования к оформлению комплекта документов на единичный технологический процесс.
5. Общие требования к оформлению комплекта документов на групповой и типовой технологический процесс.
6. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.
7. Требования современного производства к автоматизации проектирования.
8. Основные положения методики автоматизированного проектирования технологического процесса.
9. Погрешности обработки, их классификация и причины возникновения.
10. Приспособления, применяемые при механической обработке.
11. Особенности технологических задач, решаемых при обработке корпусных деталей.
12. Общий план обработки корпусных деталей.
13. Технический контроль изготовления корпусных деталей.
14. Общие сведения о деталях типа «Вал».
15. Технологические схемы обработки «жестких» и «не жестких» валов.
16. Технологические особенности изготовления гладких валов, валов с центральным отверстием и тяжелых валов.
17. Технология обработки коленчатых валов.
18. Основные технологические задачи, решаемые при производстве втулок.
19. Основные виды технологических деформаций, возникающие при обработке деталей малой жесткости и методы их устранения.
20. Технологический процесс изготовления детали типа «втулка» из прутка.
21. Зубчатые колеса, материалы для зубчатых колес, заготовки и общие сведения о технологии производства.
22. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес дисковыми модульными фрезами и гребенчатыми фрезами.
23. Технология нарезания зубьев червячными фрезами и долбяками.
24. Протягивание и накатывание зубьев зубчатых колес.
25. Сущность способов чистовой отделки зубьев зубчатых колес.
26. Методы контроля качества обработки зубьев зубчатых колес.
27. Общие сведения о процессах механической обработки деталей класса «Диск».
28. Типовой технологический процесс обработки шкивов.
29. Технология обработки деталей класса «Кольцо».
30. Исходные материалы и заготовки для получения деталей класса «Шатун» и основные технологические задачи механической обработки.
31. Способы выполнения основных технологических операций при изготовлении деталей «Шатунов».
32. Основные понятия технологического процесса сборки изделий.
33. Способы соединения деталей и узлов при сборке.

34. Методы сборки деталей и узлов.
35. Технология сборки резьбовых соединений.
36. Технология сборки прессовых соединений.
37. Сборка узлов с подшипниками качения и скольжения.
38. Балансировка деталей при сборке.
39. Организация технологического процесса сборки.
40. Технический контроль и испытания собранных узлов.
41. Окраска, сушка и покрытие смазывающими веществами изделий и деталей.
42. Последовательность разработки технологического процесса изготовления изделия.
43. Основы разработки последовательности сборки изделия.
44. Основы разработки технологического процесса изготовления деталей

Типовые задания для контроля приобретенных умений и навыков:

1. Разработать маршрутное описание единичного технологического процесса изготовления детали Вал-шестерня (по прилагаемому чертежу детали).
2. Разработать схему сборки узла (по прилагаемому чертежу).