

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

**Кафедра «Автоматизация информационных и технологических
процессов»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Автоматизированное проектирование технологических процессов
в машиностроении»**

Направление

**15.04.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

ОПОП

«ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ В АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ»

Квалификация выпускника - магистр

Форма обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2026

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины и решение на компьютере практической задачи создания функциональных моделей для конкретной предметной области. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса и одно практическое задание.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины <i>(результаты по разделам)</i>	Код контролируе мой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприяти я
1	2	3	4
1.	Проектирование КТП из ОТП в САПР Техно- Про фирмы Топ-Системы	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Зачет, Отчет по самостоятельн ой работе, Отчет по практическому занятию

		ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.2 ПК-5.2	
2.	Основные понятия графического изображения детали	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.2 ПК-5.2	Зачет, Отчет по самостоятельной работе, Отчет по практическому занятию
3.	Автоматизированное проектирование техпроцессов в пакете ВЕРТИКАЛЬ	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.2 ПК-5.2	Зачет, Отчет по самостоятельной работе, Отчет по практическому занятию

Типовые контрольные задания или иные материалы

Компетенция УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Компетенция ПК-1: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Вопросы

1. Содержание понятий общего (ОТП) и конкретного (КТП) технологических процессов в Техно-Про.
2. Каким образом в Техно-Про учитываются планы обработки элементарных поверхностей?
3. Перечень вводимых в ОТП данных, их назначение и выполняемая ими роль при проектировании.
4. Вводимые данные в КТП и их влияние на ход проектирования технологического процесса и его конечный результат.
5. В каком случае количественный состав операций или переходов обработки в спроектированном КТП будет значительно меньшим, чем их количество, содержащееся в ОТП?
6. В чём состоит роль кодирования поверхностей и назначения их параметров в ТехноПро?.
7. Способ расчёта в ТехноПро и выдачи в технологические карты промежуточных и межоперационных размеров.
8. В каких случаях наиболее полно проявляются достоинства метода проектирования, реализованного в ТехноПро?
9. Назначение программного модуля Техно КАД.
10. Последовательность действий при проектировании техпроцесса в режиме «С ЧЕРТЕЖА».
11. Роль БАЗЫ УСЛОВИЙ И РАСЧЁТОВ (БУР) при управлении проектированием ТП и наиболее характерные виды выполняемых расчётов.
12. Структуры УСЛОВИЙ, правила их составления и ввода в ОТП.
13. Основные приёмы выполнения параметрических чертежей в Т-flex.
14. Элементы оформления чертежа (нанесение размеров, обозначение допусков и шероховатостей, выполнение штриховок, скруглений и фасок и т.д.) и правила их выполнения.
15. Требования к эскизам в КОМПАС-3D.
16. Виды привязок.
17. Техника выполнения операций выдавливания в пакете КОМПАС-3D.
18. Техника выполнения операций вращения в пакете КОМПАС-3D.
19. Редактирование эскизов и операций.
20. Добавление бобышек.
21. Добавление сквозного и глухого отверстий
22. Добавление скруглений и фасок.
23. Виды массивов и техника их создания.
24. Создание и настройка чертежа в КОМПАС-3D, обеспечение выбора стандартных видов.
25. Создание местного разреза и выносных элементов.
26. Оформление чертежа: простановка размеров, технологических обозначений, знака неуказанной шероховатости.
27. Создание технологического процесса (ТП).
28. Подключение 3D-модели и чертежа детали.
29. Принцип создания ТП методом наполнения дерева ТП с использованием справочника операций и переходов.
30. Добавление размеров в тексте переходов.
31. Изменение размеров в тексте переходов.
32. Импортирование параметров из чертежа детали.
33. Включение в операции ТП оборудования.
34. Включение в операции ТП оснастки.
35. Включение в операции ТП инструмента.

36. Включение в операции ТП материалов.

Тесты

1. Из трёх технологических понятий перехода, операции и процесса, укажите среднее .

Правильный ответ - операция

2. Какая характеристика определяет точность размера?

Правильные ответы - допуск, качество

3. Конечное значение размера готовой детали кроме номинала определяется:

Правильный ответ - полем расположения допуска

4. В размере $\varnothing 42 \pm 0,06$ чем задано поле расположения допуска?

Правильный ответ - $\pm 0,06$

5. Какой резец имеет главный угол в плане $\varphi = 90^\circ$?

Правильный ответ - упорный и отрезной

6. Что в большей мере определяет чистоту обработанной поверхности детали?

Правильный ответ - подача

7. Какой вид движения при механообработке принимается за скорость резания?

Правильный ответ - наибольшая скорость относительного движения

8. С каким значением угла φ токарный резец лучше подходит для обработки нежестких деталей ?

Правильный ответ - при $\varphi = 90^\circ$

9. Что определяет угол λ токарного резца?

Правильный ответ - направление отвода стружки

10. Какая подача является исходной величиной при определении режимных параметров фрезерования?

Правильный ответ - зубцовая подача S_z

11. Почему необходимо определять скорость резания V ?

Правильный ответ - каждый материал лучше использовать на своей скорости резания

12. При чистовых режимах обработки наибольший износ инструмента возникает на какой поверхности резца?

Правильный ответ - на задней поверхности

13. Оснащение инструмента пластинами из твердого сплава рекомендуется применять при каких углах γ :

Правильный ответ - при отрицательных углах

14. По каким параметрам оценивается жесткость детали при точении

Правильный ответ - по величине отношения длины к диаметру

15. Что используется для установки деталей нецилиндрической формы на токарных станках

Правильные ответы - четырехкулачковые патроны или планшайбы.

Вопросы

1. Требования к эскизам в КОМПАС-3D. Виды привязок.
2. Техника выполнения операций выдавливания и вращения в пакете КОМПАС-3D.
3. Редактирование эскизов и операций.
4. Добавление бобышек, сквозного и глухого отверстий, скруглений и фасок.
5. Виды массивов и техника их создания.
6. Создание и настройка чертежа в КОМПАС-3D, обеспечение выбора стандартных видов.
7. Создание местного разреза и выносных элементов.
8. Оформление чертежа: простановка размеров, технологических обозначений, знака неуказанной шероховатости.
9. Создание технологического процесса (ТП). Подключение 3D-модели и чертежа детали.
10. Принцип создания ТП методом наполнения дерева ТП с использованием справочника операций и переходов.
11. Добавление и изменение размеров в тексте переходов.
12. Импортирование параметров из чертежа детали.
13. Включение в операции ТП оборудования, оснастки, инструмента и материалов.
14. Содержание понятий общего (ОТП) и конкретного (КТП) технологических процессов в Техно-Про.
15. Каким образом в Техно-Про учитываются планы обработки элементарных поверхностей?
16. Перечень вводимых в ОТП данных, их назначение и выполняемая ими роль при проектировании.
17. Вводимые данные в КТП и их влияние на ход проектирования технологического процесса и его конечный результат.
18. В каком случае количественный состав операций или переходов обработки в спроектированном КТП будет значительно меньшим, чем их количество, содержащееся в ОТП?
19. В чём состоит роль кодирования поверхностей и назначения их параметров в ТехноПро?
20. Способ расчёта в ТехноПро и выдачи в технологические карты промежуточных и межоперационных размеров.
21. В каких случаях наиболее полно проявляются достоинства метода проектирования, реализованного в ТехноПро?
22. Назначение программного модуля Техно КАД.
23. Последовательность действий при проектировании техпроцесса в режиме «С ЧЕРТЕЖА».
24. Роль БАЗЫ УСЛОВИЙ И РАСЧЁТОВ (БУР) при управлении проектированием ТП и наиболее характерные виды выполняемых расчётов.
25. Структуры УСЛОВИЙ, правила их составления и ввода в ОТП.
26. Основные приёмы выполнения параметрических чертежей в T-flex.

27. Элементы оформления чертежа (нанесение размеров, обозначение допусков и шероховатостей, выполнение штриховок, скруглений и фасок и т.д.) и правила их выполнения.
28. Расчёт режимов резания.
29. Принцип создания ТП на основе дерева Конструкторско-технологических элементов (КТЭ) и планов обработки.
30. Настройка связей между деревом КТЭ и 3D-моделью.
31. Генерация планов обработки КТЭ.
32. Распределение переходов планов обработки из дерева КТЭ по операциям дерева ТП.
33. Формирование комплекта технологической документации.
34. Создание ТП сборки изделия.
35. Заполнение комплектующей карты.
36. Расчёт площадей и расхода вспомогательных материалов.

Тесты

1. Из трёх технологических понятий перехода, операции и процесса, укажите среднее .

Правильный ответ - операция

2. Какая характеристика определяет точность размера?

Правильные ответы - допуск, качество

3. Конечное значение размера готовой детали кроме номинала определяется:

Правильный ответ - полем расположения допуска

4. В размере $\varnothing 42 \pm 0,06$ чем задано поле расположения допуска?

Правильный ответ - $\pm$

5. Какой резец имеет главный угол в плане $\varphi = 90^\circ$?

Правильный ответ - упорный и отрезной

6. Что в большей мере определяет чистоту обработанной поверхности детали?

Правильный ответ - подача

7. Какой вид движения при механообработке принимается за скорость резания?

Правильный ответ - наибольшая скорость относительного движения

8. С каким значением угла φ токарный резец лучше подходит для обработки нежёстких деталей ?

Правильный ответ - при $\varphi = 90^\circ$ градусов

9. Что определяет угол λ токарного резца?

Правильный ответ - направление отвода стружки

10. Какая подача является исходной величиной при определении режимных параметров фрезерования?

Правильный ответ - зубцовая подача S_z

11. Почему необходимо определять скорость резания V ?

Правильный ответ - каждый материал лучше использовать на своей скорости резания

12. При чистовых режимах обработки наибольший износ инструмента возникает на какой поверхности резца?

Правильный ответ – на задней поверхности

13. . Оснащение инструмента пластинами из твёрдого сплава рекомендуется применять при каких углах γ :

Правильный ответ – при отрицательных углах

14. По каким параметрам оценивается жёсткость детали при точении

Правильный ответ –по величине отношения длины к диаметру

15. Что используется для установки деталей нецилиндрической формы на токарных станках

Правильные ответы –четырёхкулачковые патроны или планшайбы.

16. На основе каких параметров переходов рассчитываются промежуточные размеры?

Правильный ответ –припуски

17. Из осевых мерных инструментов в плавающем патроне принято закреплять

Правильный ответ – развёртку

18. Наибольшая точность токарной обработки достигается при обработке:

Правильный ответ – наружных

Компетенция ПК-4: Осуществляет сопровождение жизненного цикла и реновацию продукции машиностроения

Вопросы

1. Содержание понятий общего (ОТП) и конкретного (КТП) технологических процессов в Техно-Про.
2. Создание технологического процесса (ТП). Подключение 3D-модели и чертежа детали.
3. Принцип создания ТП методом наполнения дерева ТП с использованием справочника операций и переходов.
4. Добавление и изменение размеров в тексте переходов.
5. Импортирование параметров из чертежа детали.
6. Включение в операции ТП оборудования, оснастки, инструмента и материалов.
7. Каким образом в Техно-Про учитываются планы обработки элементарных поверхностей?
8. Перечень вводимых в ОТП данных, их назначение и выполняемая ими роль при проектировании.
9. Вводимые данные в КТП и их влияние на ход проектирования технологического процесса и его конечный результат.
10. В каком случае количественный состав операций или переходов обработки в спроектированном КТП будет значительно меньшим, чем их количество, содержащееся в ОТП?
11. В чём состоит роль кодирования поверхностей и назначения их параметров в ТехноПро?
12. Способ расчёта в ТехноПро и выдачи в технологические карты промежуточных и межоперационных размеров.

13. В каких случаях наиболее полно проявляются достоинства метода проектирования, реализованного в ТехноПро?
14. Назначение программного модуля Техно КАД.
15. Последовательность действий при проектировании техпроцесса в режиме «С ЧЕРТЕЖА».
16. Роль БАЗЫ УСЛОВИЙ И РАСЧЁТОВ (БУР) при управлении проектированием ТП и наиболее характерные виды выполняемых расчётов.
17. Структуры УСЛОВИЙ, правила их составления и ввода в ОТП.
18. Основные приёмы выполнения параметрических чертежей в Т-flex.
19. Элементы оформления чертежа (нанесение размеров, обозначение допусков и шероховатостей, выполнение штриховок, скруглений и фасок и т.д.) и правила их выполнения.
20. Расчёт режимов резания.
21. Принцип создания ТП на основе дерева Конструкторско-технологических элементов (КТЭ) и планов обработки.
22. Настройка связей между деревом КТЭ и 3D-моделью.
23. Генерация планов обработки КТЭ.
24. Распределение переходов планов обработки из дерева КТЭ по операциям дерева ТП.
25. Формирование комплекта технологической документации.
26. Требования к эскизам в КОМПАС-3D.
27. Виды привязок.
28. Техника выполнения операций выдавливания в пакете КОМПАС-3D.
29. Техника выполнения операций вращения в пакете КОМПАС-3D.
30. Редактирование эскизов и операций.
31. Добавление бобышек, сквозного и глухого отверстий, скруглений и фасок.
32. Виды массивов и техника их создания.
33. Создание ТП сборки изделия.
34. Заполнение комплектовочной карты.
35. Расчёт площадей и расхода вспомогательных материалов.

Тесты

1. С какой поверхности правильнее обрабатывать детали типа тел вращения с отверстием по осевой линии:

Правильный ответ –начиная с торца

2. При каких подачах обрабатываются нежёсткие детали?

Правильный ответ –на уменьшенных подачах

3. При каком виде фрезерования могут возникнуть повышенные вибрации заготовки?

Правильный ответ – при встречном

4. Каких нежелательных последствий можно ожидать при попутном фрезеровании?

Правильный ответ – повреждения зубьев фрезы

5. Какую фрезу выбрать для обработки плоских поверхностей на вертикально- фрезерном станке

Правильный ответ – торцевую

6. При каких видах обработки твёрдость материала инструмента может быть меньше твёрдости обрабатываемого материала?

Правильный ответ – электро-искровая

7. При обработке корпусных деталей какая поверхность обрабатывается первой?

Правильный ответ – поверхность разъёма

8. При обработке деталей типа тел вращения после обработки каких поверхностей появляется возможность измерять линейные размеры?

Правильный ответ – торцовых

9. С чего начинается техпроцесс изготовления деталей типа «шатун» (рычаги и т.п.) ?

Правильный ответ – с торцовых поверхностей головок

10. Какую поверхность деталей коробчатого типа (корпус) принято выбирать базой для первого установа?

Правильный ответ – не обрабатываемую в дальнейшем

11. Скольких степеней свободы лишает базируемый объект (деталь, инструмент, приспособление и т.д.) двойная направляющая база?

Правильный ответ – четырёх

12. Скольких степеней свободы лишает заготовку установка детали по одному отверстию в ней с использованием установочного пальца?

Правильный ответ – двух

13. Чем обеспечивается выполнение требований по торцевому и радиальному биениям?

Правильный ответ – обработкой с базированием по поверхности, относительно которой указаны эти биения

14. К чему приводит невыполнение принципа единства баз

Правильный ответ – увеличению погрешности обработки

15. При чистовых режимах обработки наибольший износ инструмента возникает на какой поверхности резца?

Правильный ответ – на задней поверхности

Компетенция ПК-5: Формирует стратегию инновационного развития машиностроительной организации

Вопросы

1. Расчёт режимов резания.
2. Принцип создания ТП на основе дерева Конструкторско-технологических элементов (КТЭ) и планов обработки.
3. Настройка связей между деревом КТЭ и 3D-моделью.

4. Генерация планов обработки КТЭ.
5. Распределение переходов планов обработки из дерева КТЭ по операциям дерева ТП.
6. Формирование комплекта технологической документации.
7. Создание ТП сборки изделия.
8. Заполнение комплектовочной карты.
9. Расчёт площадей и расхода вспомогательных материалов.
10. Требования к эскизам в КОМПАС-3D.
11. Виды привязок.
12. Техника выполнения операций выдавливания в пакете КОМПАС-3D.
13. Техника выполнения операций вращения в пакете КОМПАС-3D.
14. Редактирование эскизов и операций.
15. Добавление бобышек, сквозного и глухого отверстий, скруглений и фасок.
16. Виды массивов и техника их создания.
17. Создание технологического процесса (ТП).
18. Подключение 3D-модели и чертежа детали.
19. Принцип создания ТП методом наполнения дерева ТП с использованием справочника операций и переходов.
20. Добавление и изменение размеров в тексте переходов.
21. Импортирование параметров из чертежа детали.
22. Включение в операции ТП оборудования, оснастки, инструмента и материалов.
23. Содержание понятий общего (ОТП) и конкретного (КТП) технологических процессов в Техно-Про.
24. Включение в операции ТП оборудования, оснастки, инструмента и материалов.
25. Каким образом в Техно-Про учитываются планы обработки элементарных поверхностей?
26. Перечень вводимых в ОТП данных, их назначение и выполняемая ими роль при проектировании.
27. Вводимые данные в КТП и их влияние на ход проектирования технологического процесса и его конечный результат.
28. В каком случае количественный состав операций или переходов обработки в спроектированном КТП будет значительно меньшим, чем их количество, содержащееся в ОТП?
29. В чём состоит роль кодирования поверхностей и назначения их параметров в ТехноПро?
30. Способ расчёта в ТехноПро и выдачи в технологические карты промежуточных и межоперационных размеров.
31. В каких случаях наиболее полно проявляются достоинства метода проектирования, реализованного в ТехноПро?
32. Основные приёмы выполнения параметрических чертежей в Т-флекс.
33. Элементы оформления чертежа (нанесение размеров, обозначение допусков и шероховатостей, выполнение штриховок, скруглений и фасок и т.д.) и правила их выполнения.
34. Назначение программного модуля Техно КАД.
35. Последовательность действий при проектировании техпроцесса в режиме «С ЧЕРТЕЖА».

Тесты

1. При каком из видов шлифования можно прижечь деталь в ходе обработки?
Правильный ответ – при плоском шлифовании
2. Какие виды обработки обеспечивают наибольшую круглость профиля отверстия ?
Правильныт ответы – хонингование, развёртывание, протягивание.
3. Для чего используется суперфиниширование ?
Правильный ответ – для снижения шероховатости
4. Можно ли штамповать детали при диаметре пуансона больше диаметра окна матрицы?
Правильный ответ – да, это один из методов чистовой штамповки
5. Каким выбирается исходный расчётный размер диаметра окна матрицы при вырубке?
Правильный ответ - минимально допустимым
6. . При расчёте пробивного штампа каким выбирается исходный размер пуансона ?
Правильный ответ – максимально допустимым
7. Составной частью какого типа штампов является «ловитель»?
Правильный ответ – последовательного действия
8. Какой тип упругих элементов штампов способен обеспечить наибольшее усилие?
Правильный ответ – использование шайб из полиуретана
9. Автоматизированное проектирование техпроцессов средствами Техно Про позволяет получить в итоге:
Правильный ответ – маршрутно-операционные карты техпроцесса
10. Какой модуль программного обеспечения используется для установления связи описания техпроцесса и чертежа детали?
Правильный ответ –Техно КАД
11. Куда вводятсяУсловия в ТехноПро?
Правильный ответ –в общий ТП
12. Куда вводятся требуемые размеры детали в ТехноПро ?
Правильный ответ –в конкретный ТП
13. Если при проектировании КТП в ТехноПро первые переходы обработки поверхностей выдаются в КТП, а переходы последующей обработки – НЕТ, что сделано неправильно?
Правильный ответ – размеры должны вводиться с указанием квалитетов
14. Роль, которую играют коды поверхностей в Техно-Про?
Правильный ответ – Устанавливают связь переходов с конкретной поверхностью

15. Почему по одному ОТП можно сформировать несколько техпроцессов на детали, отличающиеся размерными и точностными характеристиками?
Правильный ответ – из-за символьного представления размеров в ОТП

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Задание на курсовой проект

Разработать технологический процесс изготовления детали в пакете ВЕРТИКАЛЬ с созданием твердотельной модели.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП	03.06.26 15:06 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП	03.06.26 15:06 (MSK)	Простая подпись