

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.12.2025 15:17:42
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «САПР технологических процессов»

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

«Технология машиностроения»
(наименование)

Разработчик


подпись

Ярлиева З.А., к.т.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры «Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»

«03» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой


подпись

Ярлиева З.А., к.т.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала, 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.3. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «САПР технологических процессов» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее - СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности

Рабочей программой дисциплины «САПР технологических процессов» предусмотрено формирование следующих компетенций:

***ПК-1** Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения.*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- Деловая (ролевая) игра
- Коллоквиум
- Кейс-задание
- Контрольная работа
- Вопросы текущего контроля
- Вопросы для проведения экзамена

Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.

2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ПК-1 Способен анализировать,разрабатывать и внедрятьэффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.1 Проводит анализ конструкции изделия на технологичность ПК-1.3 Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.4 Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.6 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения ПК-1.8 Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей ПК-1.9 Способен оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы	- знает содержание и задачи автоматизации производственных процессов; - умеет использовать документацию и прогрессивные средства технологического оснащения для автоматизации производств; - владеет навыками и способами освоения новых средств оснащения автоматизированных производств.	Темы 1-5
ПК-3 Способен разрабатыватьуправляющие программы изготовления деталей наоборудовании с ЧПУ	ПК-3.1 Разрабатывает управляющие программы дляизготовления деталей на станках с ЧПУ ПК-3.2 Способен вести отладку управляющей программы на станке с ЧПУ	- знает содержание и задачи автоматизации производственных процессов на базе станков с ЧПУ; - умеет использовать документацию и прогрессивные средства технологического оснащения для автоматизации производств; - владеет навыками и способами освоения новых средств оснащения	Разделы: 1. Программно-информационное обеспечение САПР ТП. Темы 1-2. 2. САПР ТП в условиях мелкосерийного и серийного производства. Темы 3-4. 3. САПР в условиях АП ГПС. 4. Темы 5-6.

Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «САПР технологических процессов» определяется на следующих этапах

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК-1 Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.1 Проводит анализ конструкции изделия на технологичность ПК-1.3 Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.4 Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.6 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения ПК-1.8 Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей ПК-1.9 Способен оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы	Лекции 1-3	Лекции 4-5				
ПК-3 Способен разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ	ПК-3.1 Разрабатывает управляющие программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ ПК-3.2 Способен вести отладку управляющей программы на станке с ЧПУ	Лекции 3-4	Лекции 5				Зачет

СРС - самостоятельная работа студентов; **КР** - курсовая работа; **КП** - курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «САПР технологических процессов» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Базовый (оценка «удовлетворительно », «зачтено»)	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 - 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: -демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; -достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; -демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; -умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические

рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.2. Задания и вопросы для входного контроля

(указываются примеры типовых заданий и вопросы с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания).

3.3. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Критерии оценки уровня сформированности компетенций приводятся для каждого из используемых оценочных средств, указанных в разделе 2 фонда оценочных средств.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

4.2. Вопросы входного контроля

1. Методы обработки деталей машин.
2. Способы обоснования точности сборки.
3. Конструкторские и технологические допуски.
4. Показатели оценки точности обработки.
5. Показатели оценки шероховатости поверхности.
6. Типы металлорежущих станков.
7. Кинематические схемы резания металлов.
8. Выбор металлорежущих станков и средств технологического обеспечения.
9. Конструкционные, легированные и инструментальные стали.
10. Расчет режимов резания при одноинструментной обработке.
11. Методы обеспечения точности обработки.
12. Расчет суммарной погрешности обработки.
13. Базы в машиностроении.
14. Принципы базирования.
15. Факторы, влияющие на точность обработки.
16. Факторы, влияющие на качество поверхности.
17. Методы оценки и измерения качества поверхности.
18. Изделие и его элементы.
19. Производственный и технологический процессы.
20. Технологичность конструкции.
21. Методы получения заготовок.
22. Методы обработки заготовок.
23. Методы покрытия.
24. Типы машиностроительных производств.
25. Типы повышения качества изделий.
26. Алгоритмизация решения задач.
27. Модели технологических решений.
28. Языки программирования.
29. Архитектура ЭВМ.
30. Методы оптимизации технических систем и технологий.

4.3. Вопросы к первой контрольной работе.

1. Введение. Место и роль САПР ТП в современном производстве.
2. Значение САПР ТП при технологической подготовке производства (ТПП).
3. Особенности ТПП на современном этапе.
4. Основные этапы развития работ по САПР ТП.
5. Производственный процесс. Роль автоматизированных систем на производстве.
6. Особенности методологии инженерного проектирования.
7. Направление совершенствования ТПП

8. Методология и основы современной САПР ТП.
9. Принципы принятия решения при автоматизации технологического проектирования.
10. Задачи ТПП и уровень автоматизации их решения.
11. Задачи, решаемые техническим обеспечением САПР.
12. Состав и структура ТО САПР.
13. Центральный процессор, устройства ввода-вывода.
14. Внешние запоминающие устройства.
15. Автоматизированные рабочие места (АРМ).
16. Задачи, решаемые программно-информационным обеспечением САПР.
17. Состав ПИО САПР.
18. Программное обеспечение. Технология программирования.
19. Банки данных, СУБД, базы данных.
20. Лингвистическое, математическое обеспечение САПР.
- 1.6. Методы формализованного описания технологической информации.
22. Методы описания исходной информации о детали.
23. Конструкторско-технологический код детали (КТКД).
24. Применение КТКД при автоматизированном проектировании.
25. Таблицы кодирования сведений.
26. Основные принципы и части кодирования при помощи ТКС.
27. Язык кодирования информации о детали на базе элементарных обрабатываемых поверхностей (ЭОП).

4.3. Вопросы ко второй контрольной работе.

1. Особенности применения САПР в условиях единичного и мелкосерийного производства.
2. САПР маршрутно-операционных техпроцессов. Метод проектирования. Подготовка исходной информации. Результаты проектирования.
3. САПР единичных маршрутно-технологических процессов. Метод проектирования. Результаты проектирования.
4. САПР в условиях серийного производства. Задачи и условия применения.
5. САПР «Типпроцесс». Подготовка исходных данных, методы решения.
6. САПР «Индпроцесс». Подготовка исходных данных, методы решения.
7. САПР в условиях ГПС. Задачи и условия применения.
8. Особенности проектирования ТП и средств технологического оснащения в условиях ГПС.
9. Автоматизированная система подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
10. Автоматизированная подготовка УП на базе ПК (САП).

4.4. Вопросы для оценки остаточных знаний

1. Значение САПР ТП в современном машиностроении.
2. Основные составляющие САПР.
3. Состав технического обеспечения САПР.
4. ПИО САПР ТП.

5. Методы формализованного описания исходной информации для технологического проектирования.
6. Особенности решения технологических задач при помощи ЭВМ.
7. Применение типовых решений при автоматизированном проектировании.
8. Синтез технологических решений.
9. Особенности использования САПР ТП в единичном производстве.
10. Применение САПР ТП в серийном производстве.
11. САПР в условиях автоматизированного производства.
12. Описание САПР для проектирования управляющих программ.
13. Описание ИПС технологического назначения.
14. Основные блоки САПР ТП сборки.
15. Основные блоки САПР приспособлений.

4.5. Вопросы для проведения зачета

1. Введение. Место и роль САПР ТП в современном производстве.
2. Значение САПР ТП при технологической подготовке производства (ТПП).
3. Особенности ТПП на современном этапе.
4. Основные этапы развития работ по САПР ТП.
5. Производственный процесс. Роль автоматизированных систем на производстве.
6. Особенности методологии инженерного проектирования.
7. Направление совершенствования ТПП
8. Методология и основы современной САПР ТП.
9. Принципы принятия решения при автоматизации технологического проектирования.
10. Задачи ТПП и уровень автоматизации их решения.
11. Задачи, решаемые техническим обеспечением САПР.
12. Состав и структура ТО САПР.
13. Центральный процессор, устройства ввода-вывода.
14. Внешние запоминающие устройства.
15. Автоматизированные рабочие места (АРМ).
16. Задачи, решаемые программно-информационным обеспечением САПР.
17. Состав ПИО САПР.
18. Программное обеспечение. Технология программирования.
19. Банки данных, СУБД, базы данных.
20. Лингвистическое, математическое обеспечение САПР.
21. Методы формализованного описания технологической информации.
22. Методы описания исходной информации о детали.
23. Конструкторско-технологический код детали (КТКД).
24. Применение КТКД при автоматизированном проектировании.
25. Таблицы кодирования сведений.
26. Основные принципы и части кодирования при помощи ТКС.
27. Язык кодирования информации о детали на базе элементарных обрабатываемых поверхностей (ЭОП).
28. Особенности применения САПР в условиях единичного и мелкосерийного производства.
29. САПР маршрутно-операционных техпроцессов. Метод проектирования. Подготовка исходной информации. Результаты проектирования.
30. САПР единичных маршрутно-технологических процессов. Метод проектирования. Результаты проектирования.
31. САПР в условиях серийного производства. Задачи и условия применения.
32. САПР «Типпроцесс», «Индпроцесс». Подготовка исходных данных, методы решения.
33. САПР Подготовка исходных данных, методы решения.
34. САПР в условиях ГПС. Задачи и условия применения.

35. Особенности проектирования ТП и средств технологического оснащения в условиях ГПС.
36. Автоматизированная система подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
37. Автоматизированная подготовка УП на базе ПК (САП).
38. Информационно-поисковые системы.
39. Структура ИПС технологического назначения.
40. Классификация ИПС. Примеры ИПС.
41. Принципы построения технологической ИПС ТИС.
42. САПР приспособлений.
43. Математические модели конструирования станочных приспособлений.
44. Алгоритмы проектирования приспособлений.
45. Информационное обеспечение САПР приспособлений.

Зачет может быть проведен в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно - рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы - оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «**отлично**»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «**хорошо**»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).