

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 20.08.2023 01:39:47  
 Уникальный программный идентификатор:  
 2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Система автоматизированного проектирования»

Уровень образования магистр  
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность 21.04.01 – Нефтегазовое дело  
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация «Разработка нефтяных месторождений»  
(наименование)

Разработчик  Курбанов Р.А., Давудов И.А.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИГЭ  
 «06» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Алиев Р. И., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021 г.

## 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
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
  - 3.4. Курсовая работа/курсовой проект
  - 3.5. 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 «Система автоматизированного проектирования» 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 21.04.01 – Нефтегазовое дело. ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-7. Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

## **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.

## 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
ОПК-2	Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	<p>ОПК-2.1. использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>ОПК-2.2. формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>ОПК-2.3. осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.4. выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.5. демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов</p>	Лекция № 1-17
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<p>ОПК-3.1. разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней</p> <p>ОПК-3.2. демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ</p> <p>ОПК-3.3. владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ</p> <p>ОПК-3.4. находит оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>ОПК-3.5. анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты</p> <p>ОПК-3.6. владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации</p>	Лекция № 1-17

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Система автоматизированного проектирования» 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 промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций					
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		
1		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР	18-20 неделя
		2	3	4	5		
ОПК-2 Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	ОПК-2.1. использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли ОПК-2.2. формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения ОПК-2.3. осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.4. выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач ОПК-2.5. демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 3	Устный отчет	-	Экзамен
		7					

<p>ОПК-3 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p>ОПК-3.1. разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней  ОПК-3.2. демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ  ОПК-3.3. владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ  ОПК-3.4. находит оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством  ОПК-3.5. анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты  ОПК-3.6. владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации</p>						
---	--	--	--	--	--	--	--

**СРС** – самостоятельная работа студентов;  
**КР** – курсовая работа;

**2.2. Показатели уровня сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**2.2.1. Показатели уровня сформированности компетенций на этапах их формирования**

Результатом освоения дисциплины «Система автоматизированного проектирования» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
<p><b>Высокий</b> (оценка «отлично», «зачтено»)</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
<p><b>Повышенный</b> (оценка «хорошо», «зачтено»)</p>	<p>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</p>	<p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.                      Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.                      Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.                      Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
<p><b>Базовый</b> (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.                      Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.                      Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.                      Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.                      Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню</p>

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	для решения профессиональных задач

Показатели уровня 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.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Вопросы для входного контроля**

1. Основные этапы развития автоматизации.
2. Задачи комплексной автоматизации и их решения.
3. Техничко-экономическая автоматизация проектирования. Стадии проектирования.
4. Технологическая схема добычи нефти.
5. Автоматизация фонтанной скважины.
6. Автоматизация компрессорных скважин.
7. Автоматизация работы глубинонасосных скважин.
8. Объекты автоматизации промышленного сбора и перекачки нефти и газа.
9. Автоматическое измерение дебита и качества нефти.
10. Средство автоматизации устанавливаемое на линиях промышленного сбора газа.
11. Средства автоматизации промышленного сбора нефти.
12. Требования, предъявляемые к системам автоматизации добычи нефти.
13. Принципы построения схем телемеханизации.
14. Системы телемеханизации добычи нефти с проводными каналами.
15. Системы телемеханизации с радиоканалами.
16. Объекты автоматизации систем поддержания пластового давления.
17. Телемеханизация водозаборных скважин.
18. Автоматизация кустовых насосных станций.
19. Целесообразность автоматизации.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **Контрольная работа №1**

5. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
6. Структура САПР.
7. Виды обеспечения: САПР.
8. Разновидности САПР.
9. Техническое обеспечение САПР.
10. Математическое обеспечение САПР. Общие положения.
11. Математические модели. Требования к математическим моделям.
12. Классификация математических моделей.
13. Методика получения математических моделей.
14. Алгоритмы выполнения проектных процедур.
15. Постановка и решение задач анализа.
16. Постановка и решение задач синтеза.
17. Классификация задач параметрического синтеза.
18. Классификация задач структурного синтеза.

##### **Контрольная работа №2**

1. Информационное обеспечение САПР.
2. Характеристика входного и выходного информационного массива.
3. Информационное обеспечение и информационный фонд САПР.
4. Состав информационного фонда САПР.
5. Способы ведения информационного фонда САПР.
6. Принципы построения банков данных (БнД).
7. Иерархический и сетевой подходы.
8. Реляционный подход.

9. Реляционное исчисление.
10. Лингвистическое обеспечение САПР.
11. Языки программирования.
12. Языки проектирования.
13. Языки процедурные и не процедурные.
14. Диалоговые языки.

### **Контрольная работа №3**

1. Структура программного обеспечения САПР.
2. Основные компоненты программного обеспечения САПР.
3. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования.
4. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
5. Аспекты описаний проектируемых объектов.
6. Составные части процесса проектирования.
7. Нисходящее и восходящее проектирование.
8. Внешнее и внутреннее проектирование.
9. Унификация проектных решений и процедур.
10. Классификация типовых задач проектирования.
11. Автоматизация проектирования технологических процессов.
12. Проектирование на основе методов типизации
13. Логические условия назначения операции в маршруте.
14. Формирование обобщенного маршрута.
15. Синтез технологических маршрутов.
16. Системы автоматизированного программирования технологического оборудования с ЧПУ.
17. Основные понятия и терминология САПР.

### **3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов**

1. Средства планирования технологических процессов. САПР-технологическая подготовка.
2. Цели и задачи использования САПР-систем.
3. Подходы к автоматизированной технологической подготовке (модификационный, генеративный).
4. Цифровое производство (задачи, моделирование с использованием цифровой модели производственного цикла, модули систем цифрового производства).
5. PDM-системы (цели, задачи, функции, данные).
6. Электронное хранилище документов.
7. Структуризация проекта, классификация документов, классификаторы.
8. Атрибуты и системы поиска.
9. Разграничение доступа.
10. Интеграция САД-систем посредством PDM.
11. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями.
12. Коллективная работа над проектом. Обмен информацией между подразделениями предприятия. Внутренняя почтовая система.
13. Отчеты и экспорт информации.
14. Управление нормативно-справочной информацией. ERP-системы.
15. Электронная документация.
16. Публикация чертежей (форматы, безопасность).

### **3.4 Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### **Перечень вопросов к Экзамену**

1. Метод конечных элементов. Использование численных методов в САЕ-системах.

2. Везде ниже рассказать об отраслях использования указанных инженерных расчетов и соответствующих им
3. САЕ-систем:
4. Моделирование кинематики.
5. Аэрогидродинамические расчеты.
6. Электростатика и электродинамика.
7. Прочностные расчеты.
8. Тепловые расчеты.
9. Симуляция процессов литья и обработки давлением.
10. Оптимизация проектов.
11. ЧПУ (особенности, возможности, примеры).
12. Язык программирования ЧПУ. G-код.
13. САМ-системы.
14. NC-программы. Проверка, доводка, оптимизация NC-программ.
15. Виды обработки в практике ЧПУ. 2.5D и 3D обработки.
16. Средства планирования технологических процессов. САРР-технологическая подготовка.
17. Цели и задачи использования САРР-систем.
18. Подходы к автоматизированной технологической подготовке (модификационный, генеративный).
19. Цифровое производство (задачи, моделирование с использованием цифровой модели производственного цикла, модули систем цифрового производства).
20. PDM-системы (цели, задачи, функции, данные).
21. Электронное хранилище документов.
22. Структуризация проекта, классификация документов, классификаторы.
23. Атрибуты и системы поиска.
24. Разграничение доступа.
25. Интеграция САД-систем посредством PDM.
26. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями.
27. Коллективная работа над проектом. Обмен информацией между подразделениями предприятия. Внутренняя почтовая система.
28. Отчеты и экспорт информации.
29. Управление нормативно-справочной информацией. ERP-системы.
30. Электронная документация.
31. Публикация чертежей (форматы, безопасность).
32. Публикация трехмерных проектов (форматы, инструменты публикации проектных данных, особенности).
33. Технические иллюстрации. Отличие от чертежей технических иллюстраций.
34. Интерактивные руководства. Использование PDM-систем при подготовке интерактивных руководств.
35. Инициация процесса.
36. Выяснение потенциальных преимуществ системы.
37. Формализация требований к системе.
38. Анализ затрат.
39. Матричный метод оценки САПР. 1. Расшифровка аббревиатуры PLM. Жизненный цикл изделия.
40. Компоненты и составляющие PLM.
41. Главные процессы PLM.
42. Основные процессы управления жизненным циклом изделия.
43. Специальное оборудование.
44. Плоттеры.
45. Быстрое прототипирование. Технологии быстрого создания физических макетов деталей и сборок.

48. Стереолитография.
49. SLS-технология.
50. Программа дисциплины "Системы автоматического проектирования"; 27.03.05 "Инноватика".
51. Страница 7 из 14.
52. LOM-технология.
53. Струйное моделирование. Струйная 3D печать.
54. Устройства ввода и указания (дигитайзеры, 3D манипуляторы, контактные и бесконтактные 3D сканеры).
55. Видеоадаптеры.

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 экзамену или зачету.