



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан факультета магистерской
подготовки


подпись Р.К.Ашуралиева
ФИО
20.09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета
ДГТУ, к.э.н., доцент


подпись Н.С.Суракатов
ФИО
24.09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина М1.Б.9 Системы автоматизированного проектирования
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.04.01 - Нефтегазовое дело
шифр и полное наименование направления (специальности)

по магистерской программе «Разработка нефтяных месторождений»

факультет магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра ЭиООТиХНГиПП
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) магистр

Форма обучения очная, курс 2 семестр(ы) 3


Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч)


лекции 17 (час); экзамен 3 (1 зет -- 36 ч.)
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет _____
(семестр)

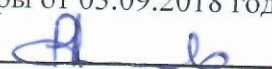
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 57 (час);

курсовой проект (работа, РГР) 3 (семестр).

Зав. кафедрой 
подпись, М-С.Б.Магомедов
ИОФ

Начальник УО 
подпись, ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций
примерной ООП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и программе подготовки
магистров «Разработка нефтяных месторождений».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению 
подпись, Р.М.Алиев
ИОФ

ОДОБРЕНО
Методической комиссией по УГС и
направлений подготовки
**21.00.00 «Прикладная геология, горное
дело, нефтегазовое дело и
геодезия»**
шифр и полное наименование

_____ направления

Председатель МК, к.т.н., ст.препод.


Ш.М.Курбанов
подпись, ИОФ

**АВТОР
ПРОГРАММЫ**

Э.Н. Рамазанова, к.т.н
ИОФ, уч.степень, ученое звание,



подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины *Системы автоматизированного проектирования* являются получение обучаемыми необходимых компетенций для проектирования автоматизированных систем управления технологическими объектами нефтегазовой отрасли, развитие профессиональных навыков практического применения теоретических знаний при решении инженерных задач автоматизированного управления технологическим процессом.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовым дисциплинам по направлению «Нефтегазовое дело». Дисциплина базируется на дисциплинах по разработке нефтяных и газовых скважин и является опорой для подготовки курсовых работ и магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Системы автоматизированного проектирования

В результате освоения дисциплины у магистранта должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- способность формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-1);
- способность использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ (ОПК-2),
- способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-4);
- способность готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-3);
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов (ПК-4);
- способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности (ПК-6);
- способность применять методологию проектирования (ПК-7);
- способность использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-8);
- способностью разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-9);
- способность осуществлять расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов (ПК-10);
- способность разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-14);
- способность применять полученные знания для разработки проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и определения, связанные с общими вопросам САПР.
- классификацию систем автоматизированного проектирования.
- состав, структуру систем автоматизированного проектирования.
- современные САД-системы, их возможности при проектировании приборов.
- САД/САМ/САЕ-системы SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС Аскон.

- основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D моделирования, создание 3D-моделей. Параметризацию в САD-системах.

- методы расчета эксплуатационных характеристик промышленного оборудования. Многопараметрические системы. Критерии оптимизации.

- основы метода конечных элементов и его использование для прочностных расчетов

- методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

- компьютерное проектирование

- основы и этапы проектирования нефтегазопромышленного оборудования,

- пакеты прикладных программ, используемые для расчета.

- современные достижения и тенденции в области автоматизации и интеллектуализации технологических процессов нефтегазодобычи, снижения уровня неопределенности при проектировании и управлении разработкой месторождений;

- методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, проектирования и проведения эксперимента;

- методы и средства управления проектами в нефтегазовом комплексе.

Уметь:

- свободно владеть базовыми компьютерными технологиями

- Использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования.

- Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи.

- Создавать библиотеки стандартных параметрических элементов.

- Создавать спецификации по сборочному чертежу.

- Создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей.

- Создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки.

- Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей

- работать в одной из САD-систем

- работать в автоматизированных системах управления разработкой нефтегазовых месторождений на компьютеризированных рабочих местах, «в команде», во взаимодействии со специалистами смежных профессий с использованием различных, в том числе спутниковых информационных каналов;

- использовать современные инструменты и методы планирования и контроля проектов; применять знания и мировой опыт управления проектами; применять качественные решения на основе оперативной информации;

- выполнять некоторые разделы проектов, работая в команде;

- применять и разбираться в имеющихся пакетах программ и использовать их в проектной деятельности.

Владеть:

- современным программным обеспечением, используемым при проектировании и разработке интеллектуализированных нефтегазовых месторождений;

- навыками работы с пакетами компьютерных программ по режимам и способам бурения;

- навыками управления технологическим оборудованием с использованием автоматизированных рабочих мест;

- способностями составления типовых проектных, технологических и рабочих документов, с учетом требований составления проектных документов на разработку нефтяных месторождений.

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач проектирования;

- навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;

- методиками расчета и проектирования;

- опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем.

4. Структура и содержание дисциплины Системы автоматизированного проектирования

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего * контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<p>Лк.1 Общие сведения о проектировании технических объектов</p> <p>1. Общие сведения о проектном деле в нефтегазовой отрасли</p> <p>2. Структура процесса проектирования</p> <p>4. Типовые маршруты и процедуры проектирования</p> <p>5. Классификация САПР. Состав и структура САПР. Принципы построения САПР.</p> <p>6. Комплекс средств автоматизированного проектирования</p> <p>7. Связь САПР с другими подсистемами</p>	3	1	2	4	-	6	Входная КР
2	<p>Лк.2 Программно-технические средства САПР</p> <p>1. Математическое и программное обеспечение</p> <p>2. Информационное и техническое обеспечение</p> <p>3. Лингвистическое, методическое, организационное и юридическое обеспечение</p> <p>4. Структура операционной системы для мини- и микро-ЭВМ</p> <p>5. Операционные системы для персональных компьютеров, Windows, для локальных сетей</p> <p>6. Выбор операционной системы</p>	3	2	4	-	6		
	<p>ЛК.3 Технические средства систем автоматизированного проектирования</p> <p>1. Назначение и основные характеристики средств САПР Автоматизированное рабочее место проектировщика, его состав и решаемые задачи</p>	5	2	4	-	6	КР-1	
3	<p>Лк. 4 Базы данных в САПР. 1.</p> <p>Понятие о базе и банке данных и управление базами данных</p> <p>2. Назначения и принципы</p>	7	2	4	-	6		

<p>организации баз данных, используемых в САПР.</p> <p>3. Классификация баз данных. Текущая база данных и состав информации хранимой в ней. Базы технических данных.</p> <p>4. Полностью интегрированные САПР и базы общих данных.</p> <p>5. Проблемы проектирования БД и основные пути их решения</p>							
<p>ЛК.5 Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС-3D.</p> <p>1. Запуск программы.</p> <p>2. Интерфейс программы.</p> <p>3. Использование контекстного меню.</p> <p>4. Настройка интерфейса.</p> <p>5. Профили пользователя.</p> <p>6. Инструментальные панели.</p> <p>7. Настройка оформления.</p>		9	2	4	-	6	
<p>ЛК.6 Работа в чертежно-графическом редакторе КОМПАС-График.</p> <p>1. Графические документы: «чертеж», «фрагмент».</p> <p>2. Трехмерные модели «Деталь». Виды, приемы работы.</p> <p>3. Ассоциативные виды. Основные возможности.</p> <p>4. Трехмерная модель «Сборка». Основные приемы работы</p> <p>5. Текстовый документ «Спецификация».</p>		11	2	4	-	6	КР-2
<p>ЛК.7 Ассоциативный чертеж детали.</p> <p>1. Ассоциативный чертеж детали.</p> <p>2. Создание ассоциативных видов.</p> <p>3. Редактирование ассоциативных видов.</p>		13	2	4	-	7	
<p>ЛК.8 Создание сборочных чертежей</p> <p>1. Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж».</p>		15	2	4	-	8	
<p>ЛК.9 Библиотеки.</p> <p>1. Общие сведения о библиотеках.</p> <p>2. Подключение библиотек.</p> <p>3. Режимы работы с библиотекой. Изменение режима.</p> <p>4. Одновременная работа с несколькими библиотеками.</p>		17	1	2	-	6	КР-3
Итого:			17	34		57	Курсовая работа экзамен (1 зет–36ч)

4.2. Содержание практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>№ лекции из рабочей программ ы</i>	<i>Наименование практического занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)</i>
1	2	3	4	5
1	Лк 1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС-3D	4	1-5
3	Лк.2	Работа в чертежно-графическом редакторе КОМПАС-График. Графические документы: «чертеж», «фрагмент».	4	1-5
6	Лк 3	Трехмерное моделирование. Трехмерные модели «Деталь». Виды, приемы работы.	4	1-5
	Лк 4	Создание чертежей на базе 3D. Ассоциативные виды. Основные возможности.	4	1-5
	Лк 5	Трехмерная модель «Сборка». Основные приемы работы.	4	1-5
	Лк 6	Работа со спецификациями. Текстовый документ «Спецификация».	4	1-5
	Лк 7	Создание сборочных чертежей. Ассоциативный чертеж сборочной единицы – «Сборочный чертеж».	4	1-5
	Лк 8	Дополнительны е функции 3D. Прикладные библиотеки	4	1-5
	Лк 9	Дополнительны е функции 3D. Прикладные библиотеки	2	1-5
		Итого:	34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

<i>№ п/п</i>	<i>Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения</i>	<i>Количество часов из содержания дисциплины</i>	<i>Рекомендуемая литература и источники информации</i>	<i>Формы контроля СРС</i>
1	2	3	4	5
1	Общие понятия о проектировании. Структура и основные принципы построения системы АКД. Структурная модель САПР. Подсистемы САПР. Виды обеспечений. Принципы построения САПР. Принципы деления САПР. Подходы к конструированию. Организация процесса проектирования. Системный подход в проектировании.	2	1,2,3,4,5	Опрос
2	Классификация автоматических систем.	2	1,2,3,4,5	Опрос
3	Программно-технические средства САПР	2	1,2,3,4,5	Опрос
4	Системное программное обеспечение САПР	2	1,2,3,4,5	Опрос
5	Формирование баз и банков данных	2	1,2,3,4,5	Опрос
6	Критерии оценки проектных решений	2	1,2,3,4,5	Опрос
7	Информационное обеспечение. Уровни проектирования БД и модели БД.	2	1,2,3,4,5	Опрос
8	Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование.	4	1,2,3,4,5	Опрос
9	Техническое обеспечение САПР. Структура ТО САПР. Лингвистическое обеспечение. Математическое обеспечение. Обзор методов оптимизации. Экспертные системы. Экспертиза при проектировании.	3	1,2,3,4,5	Опрос
10	Математическое обеспечение анализа проектных решений. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Математическое обеспечение подсистем машиной графики и геометрического моделирования. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза в САПР.	3	1,2,3,4,5	Опрос

11	Интеграция в CAD и CAM системах.	3	1,2,3,4,5	
12	CALS. Назначение и область применения CALS-ТЕХНОЛОГИЙ. Стандарты CALS. Определение и назначение CAD/CAE/CAM систем. Распределение этих систем по этапам ТПП. Уровни CAD/CAE/CAM систем. Модульность CAD/CAE/CAM систем.	3	1,2,3,4,5	
13	Простановка и редактирование размеров. Ввод объектов оформления	2	1,2,3,4,5	
14	Работа с прикладными библиотеками Компас-SHAFT и Компас- SPRING	3	1,2,3,4,5	
15	Выполнение построения 3D деталей	6	1,2,3,4,5	
16	Работа с листовыми телами	6	1,2,3,4,5	
17	Работа с библиотекой трубопроводы	5	1,2,3,4,5	
18	Получение чертежей с 3D моделей	5	1,2,3,4,5	
	Итого:	57		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины Системы автоматизированного проектирования предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 17 часов (33% от аудиторной нагрузки 51 часов).

ФОО	Лекции	Лаб. раб.	Пр. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К.пр.
Методы						
<i>IT-методы</i>	+	-	+	-	-	+
<i>Работа в команде</i>	+	-	+	-	-	+
<i>Case-study</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Игра</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Методы проблемного обучения</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Обучение на основе опыта</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Опережающая самостоятельная работа</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Проектный метод</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Поисковый метод</i>	-	-	-	-	+	+
<i>Исследовательский метод</i>	+	-	-	-	+	+
<i>Другие методы</i>	+	-	-	-	-	+

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Вопросы 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.

6.2. Вопросы текущего контроля

Контрольная работа №1

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

6.3 Экзаменационные вопросы

1. Понятие инженерного проектирования.
2. Системный подход к проектированию.
3. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
4. Структура САПР.
5. Виды обеспечения: САПР.
6. Разновидности САПР.
7. Техническое обеспечение САПР.
8. Математическое обеспечение САПР. Общие положения.
9. Математические модели. Требования к математическим моделям .
10. Классификация математических моделей.
11. Методика получения математических моделей.
12. Математическое обеспечение САПР.
13. Алгоритмы выполнения проектных процедур.
14. Постановка и решение задач анализа.
15. Постановка и решение задач синтеза.
16. Классификация задач параметрического синтеза.
17. Классификация задач структурного синтеза.
18. Информационное обеспечение САПР.
19. Характеристика входного и выходного информационного массива.
20. Информационное обеспечение и информационный фонд САПР.
21. Состав информационного фонда САПР.
22. Способы ведения информационного фонда САПР.
23. Принципы построения банков данных (БнД).
24. Иерархический и сетевой подходы.
25. Реляционный подход.
26. Реляционное исчисление.
27. Лингвистическое обеспечение САПР.
28. Языки программирования.

29. Языки проектирования.
30. Языки процедурные и непроцедурные.
31. Диалоговые языки.
32. Структура программного обеспечения САПР.
33. Основные компоненты программного обеспечения САПР.
34. Монитор САПР.
35. Взаимодействие подсистем.
36. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования.
37. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
38. Аспекты описаний проектируемых объектов.
39. Составные части процесса проектирования.
40. Нисходящее и восходящее проектирование.
41. Внешнее и внутреннее проектирование.
42. Унификация проектных решений и процедур.
43. Классификация типовых задач проектирования.
44. Автоматизация проектирования технологических процессов.
45. Проектирование на основе методов типизации.
46. Логические условия назначения операции в маршруте.
47. Формирование обобщенного маршрута.
48. Синтез технологических маршрутов.
49. Основные понятия и терминология САПР.

6.4. Вопросы контроля остаточных знаний

1. Системный подход к проектированию.
2. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
3. Структура САПР.
4. Виды обеспечения: САПР.
5. Разновидности САПР.
6. Техническое обеспечение САПР.
7. Математическое обеспечение САПР. Общие положения.
8. Состав информационного фонда САПР.
9. Способы ведения информационного фонда САПР.
10. Принципы построения банков данных (БД).
11. Классификация типовых задач проектирования.
12. Автоматизация проектирования технологических процессов.
13. Проектирование на основе методов типизации.

6.5. Темы курсовых проектов

(Темы и содержание КП)

Курсовой проект выполняется на основе индивидуального задания, которое содержит необходимые исходные данные. Разработка КП может осуществляться на конкретных материалах предприятий нефтегазовой отрасли. Конкретное задание выдает преподаватель. Результатом выполнения КП должен быть концептуальный проект автоматизированной системы диспетчерского управления одного из следующих объектов:

1. БКНС (Блочная кустовая насосная станция).
2. Газовая компрессорная станция.
3. Кустовая насосная станция.
4. Транспортирование газа (нефти).
5. Газораспределительная станция.
6. Котлоагрегат.
7. Технологический объект низкотемпературной сепарации газа.
8. Нефтеперекачивающая станция.

9. Резервуарный парк нефти.
10. Распределение нефтепродуктов.
11. Газоперерабатывающая установка (завод по переработке газового конденсата).
12. Газохимический комплекс.
13. Получение моторных топлив
14. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства.
15. Узел оперативного учета нефти
16. Узел оперативного учета газа
17. Узел коммерческого учета нефти
18. Узел коммерческого учета газа.
19. Транспортная сеть подачи артезианской воды на промпредприятия комбината.
20. ГЗУ (Групповые замерные установки).
21. ДНС (Дожимная насосная станция).
22. НС (Насосная станция).
23. Транспортная сеть отвода воды от промпредприятий комбината.
24. Транспортная сеть подачи пара на промпредприятия комбината.
25. Транспортная сеть подачи промводы на промпредприятия комбината.
26. СКН (Станок- качалка -насос).
27. Транспортная сеть подачи горячей воды на промпредприятия комбината.
28. УКПГ (Установка комплексной подготовки газа).
29. УППН (установка комплексной подготовки нефти).
30. УПСВ (Установка предварительного сброса воды).
31. ЦТП (Центральный товарный парк).
32. ШГН (Штанговый глубинный насос).
33. Электрическая сеть комбината.
34. Электрогидратор.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Системы автоматизированного проектирования

Шаф

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
Основная литература						
1	Лк, пз	Автоматизация технологического проектирования в САПР. Методические указания к работе с пакетом прикладных программ	В.К. Лучкин, В.А. Ванин, Н.Н.Марков.	Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010.		1
2	Лк, пз	Информационные технологии в САПР. Вычислительные сети и компьютерная графика: учебное пособие	С.А.Васильев, В.Е.Подольский, И.В. Милованов, В.И. Лоскутов.	Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008.		1
3	Лк, пз	Инженерная графика: учеб. пособие для вузов, 2-е изд., стер. –	Елкин, В.В., Тозик, В.Т.	М.:Академия 2009, 2008. – 304 с		
4	Лк, пз	Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 [Электронный ресурс] : самоучитель / Н.Б. Ганин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1328 . — Загл. с экрана.				
5	Лк,	Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс [Электронный				

	пз	ресурс] : самоучитель / Н.Б. Ганин. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1302 . — Загл. с экрана.
6	Лк, пз	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Малюх. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1314 . — Загл. с экрана.
Дополнительная литература		
7	Лк, пз	Абросимов, С.Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Абросимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63672 . — Загл. с экрана.
8	Лк, пз	Адилов, Р.М. Программное обеспечение в САПР цифровых устройств: теория и разработка [Электронный ресурс] / Р.М. Адилов, Е... Бершадская, В.А. Борисов. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2012. — 106 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62764 . — Загл. с экрана.
9	Лк, пз	Бочков, А.Л. Трехмерное моделирование в системе Компас-3D (практическое руководство) [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Бочков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 84 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43537 . — Загл. с экрана.
10	Лк, пз	Банков, С.Е. Электродинамика для пользователей САПР СВЧ [Электронный ресурс]: учебник / С.Е. Банков, А.А. Курушин. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 316 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107661 . — Загл. с экрана.
11	Лк, пз	Васильева, Т.Ю. Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2013. — 53 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47484 . — Загл. с экрана.
12	Лк, пз	Васильева, Т.Ю. Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 48 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47485 . — Загл. с экрана.
13	Лк, пз	Власов, Е.Н. Системы автоматизированного проектирования (САПР) [Электронный ресурс] / Е.Н. Власов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 138 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94737 . — Загл. с экрана.


7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Системы автоматизированного проектирования

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете магистерской подготовки функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических занятий. Компьютерные классы 103, 111, 216, лаборатория нефтегазового комплекса (НГК) оснащены всем необходимым оборудованием для проведения занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и программе магистерской подготовки «Разработка нефтяных месторождений»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению  Давудов И.А./