

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.11.2023 18:59:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Основы проектирования»

**Направление подготовки**

15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Профиль**

«Оборудование нефтегазопереработки»

**Квалификация**

Бакалавр

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

*Целью* дисциплины является получение студентами знаний и умений в области проектирования технологических машин и оборудования, с учетом основных стадий разработки конструкторской документации, первичных навыков практического проектирования и конструирования, а также методов оптимального проектирования с использованием системы автоматизированного проектирования.

*Задачи* дисциплины:

- освоить стадии и методы проектирования, этапы подготовки проектной документации;
- изучить основы компьютерных технологий и методов системы автоматизированного проектирования;
- освоить основы проведения сравнительного технико-экономического анализа проектируемых объектов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектирования» является базовой частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении учебных дисциплин: математики, физики, информатики, инженерной и компьютерной графики, теоретической механики.

Учебная дисциплина «Основы проектирования» является предшествующей для ряда учебных дисциплин по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», таких как «Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», «Конструирование и расчет машин и аппаратов нефтегазоперерабатывающих заводов», «Основы конструирования машин и аппаратов пищевой промышленности».

## **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
**профессиональные:**

- умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- методологию и структуру, требования и законы проектирования;
- назначение и принципы организации систем автоматизированного проектирования.

**Уметь:**

- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

**Владеть:**

- понятийно-терминологическим аппаратом в области проектирования, конструирования и модернизации машин, оборудования и аппаратов;
- основами методов проектирования машин, оборудования, аппаратов и технологических схем процесса.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы****Таблица 1**

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестр	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
	5	5	5	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51</b>	<b>14</b>	<b>51</b>	<b>14</b>
В том числе:				
Лекции	34	8	36	8
Практические занятия	17	6	18	6
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57</b>	<b>94</b>	<b>57</b>	<b>94</b>
В том числе:				
Рефераты	18		18	
Доклады	11		11	
<b>И (или) другие виды самостоятельной работы:</b>				
Подготовка к практическим занятиям	10	40	10	40
Подготовка к зачету (экзамену)	18	54	18	54
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семина. зан. часы	Всего часов
1	Введение. Методологические основы проектирования.	8	4	-	-	12
2	Методы и приемы научно – технического творчества в проектировании.	10	6	-	-	16
3	Объекты проектирования	12	5	-	-	17
4	Основы проектирования предметно – пространственной производственной среды	6	3	-	-	9

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Методологические основы проектирования.	Краткая историческая справка проектирования машин и механизмов. Основные понятия и процедуры проектирования. Структура проектирования. Стадии и этапы создания новых машин. Принципы законы и методы проектирования.
2	Методы и приемы научно – технического творчества в проектировании.	Основы ресурсного проектирования. Методы проектирования. Методы создания новых идей. Методы прогнозирования при проектировании. Методы решения технических задач и принятия решений.
3	Объекты проектирования	Назначение и характеристика разрабатываемых объектов. Экономические основы проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Состав и техническое оснащение. САПР. Задачи САПР. Требования предъявляемые к проектируемым объектам. Технологичность конструкций и изделий. Основы проектирования технологического оборудования.
4	Основы проектирования ПППС	Состав, структура и свойства предметно – пространственной производственной среды (ПППС). Основные компоненты и определяющие факторы.

### 5.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 5.4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание дисциплины
1	Введение. Методологические основы проектирования.	Масса и металлоемкость конструкций. Рациональные сечения. Критерии жесткости конструкций.
2	Методы и приемы научно – технического творчества в проектировании.	Основы конструирования узлов и деталей. Конструирование механически обрабатываемых деталей. Способы изготовления деталей
3	Объекты проектирования	Практическое использование программного обеспечения <i>AutoCAD</i> для составления графической части проектной документации различных элементов технологического оборудования
4	Основы проектирования предметно-пространственной производственной среды	Проектирование предметно-пространственной среды ремонтного цеха по обслуживанию технологического оборудования

### 6. Самостоятельной работы студентов по дисциплине

#### 6.1. Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Основы оптимального проектирования.
2. Основные понятия и определения оптимального проектирования.
3. Методы конструирования.
4. Параметры технических систем.
5. Виды параметров.
6. Рациональное проектирование элементов конструкций.
7. Снижение массы и металлоемкости.
8. Конструктивно – технологическое проектирование.
9. Проектирование с учетом условий эксплуатации.
10. Управление проектированием.
11. Содержание технического задания.

#### 6.2 Темы рефератов:

1. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов.
2. Роль современного программного обеспечения в проектировании технологического оборудования.
3. Зарубежные системы автоматизированного проектирования.
4. Методы совершенствования и перспективы развития автоматизированного проектирования.

### **Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:**

1. Амиров, Ю. Д. Основы конструирования. Творчество – стандартизация – экономика: справ. / Ю. Д. Амиров. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 392 с.

1. Доронин С. В. Основы проектирования машин и конструкций. Учеб. Пособ. ГАЦМ и З. - Красноярск, 2001. – 160 с.

2. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2006, - 253 с.

3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник / Изд-во Academia, 2007.- 272 с.

4. Щербаков Н.П. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: Учеб. Пособие, гриф УМО АМ № 9/55 от 26.01.01/Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001.-231 с.

5. Учебно-методический комплекс по дисциплине (на кафедре МОНПП).

### **Интернет ресурсы:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. <a href="http://www.ascon.ru">www.ascon.ru</a> ;        | 2. <a href="http://www.sprut.ru">www.sprut.ru</a> ;       |
| 3. <a href="http://www.tflex.ru">www.tflex.ru</a> .        | 4. <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a> |
| 5. <a href="http://www.twprix.com">www.twprix.com</a>      | 6. <a href="http://iprbooks.ru">iprbooks.ru</a>           |
| 7. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |   |

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Образец текущего контроля**

1. Сертификация.
2. Обязательная сертификация.
3. Добровольная сертификация.
4. Принципы системного проектирования.
5. Качество продукции.
6. Критериальный подход к проектированию
7. Эвристические методы проектирования.
8. Экспериментальные методы проектирования.

### **7.2 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. История зарождения проектирования.
2. Понятие проектирования.
3. Конструирование.
4. Управление проектированием.
5. Менеджмент.
6. Структура проектирования.
7. Стадии проектирования.
8. Техническое задание.
9. Техническое предложение.
10. Эскизный проект.
11. Технический проект.
12. Рабочий проект.

13. Сертификация.
14. Обязательная сертификация.
15. Добровольная сертификация.
16. Принципы системного проектирования.
17. Качество продукции.
18. Критериальный подход к проектированию
19. Эвристические методы проектирования.
20. Экспериментальные методы проектирования.
21. Открытие.
22. Изобретение.
23. Авторское право.
24. Патент на изобретение
25. Рационализаторское предложение.
26. Технический ресурс.
27. Единицы для измерения ресурса.
28. Экономическое значение проблемы ресурса.

### Образец билета

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина Основы проектирование

#### Аттестационные вопросы:

1. Техническое предложение.
2. Виды технических систем

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Преподаватель \_\_\_\_\_

#### 7.3 Вопросы ко второй рубежной аттестации:

1. Объекты проектирования.
2. Техническая система.
3. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
4. Виды технических систем.
5. Исполнительное устройство.
6. Механическое передаточное устройство.
7. Комплекс, сборочная единица, деталь
8. Эвристические модели.
9. Физические модели.
10. Математические модели.
11. Экономические основы проектирования.
12. Коэффициент рентабельности.
13. Суммарный экономический эффект.
14. Срок окупаемости оборудования.

15. Себестоимость, плановая и лимитная цена оборудования.
16. Моральный износ.
17. Физический износ.
18. Оптимизация.
19. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
20. Обеспечение САПР.
21. Задачи системы автоматизированного проектирования.
22. Проектные и производственные требования.
23. Стандартизация.
24. Нормативная документация.
25. Технический регламент.
26. Объекты стандартизации.
27. Унификация.
28. Преемственность.
29. Технологичность.
30. Транспортабельность.
31. Сохраняемость.
32. Функциональные требования.
33. Надежность проектируемых объектов.
34. Безотказность проектируемых объектов.
35. Долговечность проектируемых объектов.
36. Безопасность проектируемых объектов.
37. Экологичность проектируемых объектов.
38. Эстетичность проектируемых объектов.
39. Утилизация проектируемых объектов.
40. Предметно - пространственная производственная среда (ПППС).
41. Эргономичность изделия.
42. Характеристики среда трудовой деятельности человека.
43. Основы эстетики и предметно – пространственной среды.
44. Художественная выразительность.
45. Рациональность формы.
46. Дизайн, цели, задачи и этапы.
47. Цвет в проектировании.



## Образец билета

Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина Основы проектирования

Аттестационные вопросы:

1. Обеспечение САПР
2. Эстетичность проектируемых объектов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Преподаватель \_\_\_\_\_

### 7.3. Вопросы к зачету

1. История зарождения проектирования.
2. Понятие проектирования.
3. Системное проектирование.
4. Стадии проектирования.
5. Принципы системного проектирования.
6. Методы проектирования.
7. Результаты творческой деятельности.
8. Понятие технического ресурса.
9. Экономическое значение проблемы ресурса.
10. Объекты проектирования.
11. Техническая система.
12. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
13. Виды технических систем.
14. Виды моделей.
15. Требования производителя.
16. Требования потребителя.
17. Показателями экономической эффективности новой техники.
18. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
19. Задачи системы автоматизированного проектирования.
20. Проектные и производственные требования.
21. Состав, структура и свойства предметно – пространственной производственной среды.
22. Основы эргономики.
23. Основы эстетики и предметно – пространственной среды.
24. Дизайн, цели, задачи и этапы.
25. Цвет в проектировании.
26. Основы оптимального проектирования.
27. Основные понятия и определения оптимального проектирования.

28. Методы конструирования.
29. Параметры технических систем.
30. Виды параметров.
31. Рациональное проектирование элементов конструкций.
32. Снижение массы и металлоемкости.
33. Конструктивно – технологическое проектирование.
34. Проектирование с учетом условий эксплуатации.
35. Управление проектированием.
36. Содержание технического задания.

### Образец билета к зачету

Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина Основы проектирования

Билет № 1

1. Объекты проектирования.
2. Требования потребителя
3. Основы эргономики

Утверждаю:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

#### Основная литература

1. Доронин С. В. Основы проектирования машин и конструкций. Учеб. Пособ. ГАЦМ и З. - Красноярск, 2001. – 160 с.
2. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2006, - 253с.
3. Хорошев А. Н. Основы системного проектирования технических объектов. М.: 2011. -114с.
4. Хорошев А. Н. Введение в управление проектированием механических систем. Учебное пособие. - Белгород, 1999. – 372с.

#### Дополнительная литература

2. Амиров, Ю. Д. Основы конструирования. Творчество – стандартизация – экономика: справ. / Ю. Д. Амиров. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 392 с.
3. Корчак С.Н., Кошин А.А., Ракович А.Г. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов М.: Машиностроение, 1988.– 352с.
4. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР М.: Высш. шк., 1990.– 335 с.

5. Фролов, К. В. Конструирование машин. М.: Машиностроение, Т-1, 1994. – 530с.

**Интернет ресурсы:**

1. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru);
2. [www.sprut.ru](http://www.sprut.ru);
3. [www.tflex.ru](http://www.tflex.ru).
4. [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)
5. [www.twprix.com](http://www.twprix.com)
6. [iprbooks.ru](http://iprbooks.ru)
7. <http://e.lanbook.com>

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется экран и монитор для демонстрации учебного материала.

Технические средства обучения – сосредоточены в лаборатории кафедры ТМО.

Программное обеспечение:

1. Windows XP.
2. Microsoft Office.
3. Autodesk AutoCad.

**Составитель:**  
Доцент кафедры «ТМО»



/Т.С. Богатырев/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «ТМО»



/А.А Эльмурзаев/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /