

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 08:10:08

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5823fba440acc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.С. Гайрабеков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Основы проектирования»**

**Направление подготовки/специальность**

*15.03.02 Технологические машины и оборудование*

**Направленность (профиль)/специализация**

*«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»*

**Квалификация**

*Бакалавр*

**Год начала подготовки**

2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний о процессах проектирования объектов машиностроения, в том числе технологических машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

**Задачи** дисциплины – приобретение студентами базовых знаний в следующих вопросах:

- стадии и методы проектирования, этапы подготовки проектной документации;
- принципы, законы и методы проектирования в машиностроении;
- компьютерные технологии и методы системы автоматизированного проектирования;
- основы технико-экономического анализа проектируемых объектов;
- проектирование предметно-пространственной производственной среды.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

- предшествующими дисциплинами, способствующими качественному освоению данной, являются: начертательная геометрия и компьютерная графика, введение в специальность;

- данная дисциплина способствует качественному освоению последующих дисциплин: детали машин, расчет и конструирование машин и оборудование нефтяных и газовых промыслов;

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС 15.03.02	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Универсальные</b>		
<b>УК</b>	<b>УК-1.1</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>Знать:</b> Требования и принципы организации самоподготовки с использованием информационных систем и литературы; <b>Уметь:</b> Использовать время на самостоятельную работу и самообразование. <b>Владеть:</b> Навыками работы и анализа информации в рамках самоподготовки и самообразования.

<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК</b>	<p><b>ОПК-1.1</b> Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p>	<p><b>Знать:</b> Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать информационные технологии</p> <p><b>Владеть:</b> Элементами компьютерного моделирования объектов машиностроения.</p>
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК</b>	<p><b>ПК-1.1</b> Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения.</p> <p><b>ПК-1.2</b> Подготовка заключений по проектной документации</p>	<p><b>Знать:</b> Основы изобретательской и рационализаторской деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать техническую документацию;</p> <p><b>Владеть:</b> Информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
				ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	6	7
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>48</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>16</b>
В том числе:					
Лекции		32	8	32	8
Практические занятия		16	4	16	4
Практическая подготовка					
Лабораторные занятия					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>60</b>	<b>96</b>	<b>76</b>	<b>128</b>
В том числе:					
Курсовая работа(проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты					
Доклады					
Презентации					
<i>И (или) другие виды самостоятельной</i>					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям		32	24	32	24
Подготовка к аттестации (1-ая и 2-ая)		12		12	
Подготовка к экзамену		16	72	16	72
<b>Вид отчетности</b>		<b>ЭКЗ</b>	<b>ЭКЗ</b>	<b>ЭКЗ</b>	<b>ЭКЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</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>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины по семестрам</b>	<b>Часы лекцион- ных занятий</b>	<b>Часы лаборатор- ных занятий</b>	<b>Часы практичес- ких (семинарс- ких) занятий</b>	<b>Всего часов</b>
1.	Введение. Методологические основы проектирования.	8		4	
2.	Методы и приемы научно – технического творчества в проектировании.	8		4	
3.	Объекты проектирования.	12		6	
4.	Основы проектирования предметно – пространственной производственной среды.	4		2	

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ 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 предметно – пространственной производственной среды.	Состав, структура и свойства предметно – пространственной производственной среды (ПППС). Основные компоненты и определяющие факторы.

## 5.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.		
2.		

## 5.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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 специализированного ПО 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. Самостоятельная работа 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 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

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

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы 1-й 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.



## 7.2 Вопросы 2-ой 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.

### 7.2.1 Образец билета на рубежные аттестации

<p><b>Грозненский государственный нефтяной технический университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Институт "Нефти и газа"</b> <b>Группа "НП-22П" Семестр "3"</b> <b>Дисциплина " Основы проектирования "</b> <b>Билет № 1</b></p>	
<p>1. Физические модели 2. Эргономичность изделия.</p>	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

### 7.3 Вопросы на зачет

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.

### **7.3.1 Образец билета на зачет**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Нефти и газа"  
Группа "НП-22П" Семестр "3"  
Дисциплина " Основы проектирования "  
Билет № 1**

1. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
2. Параметры технических систем.
3. Цвет в проектировании.

**Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_**

**7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-1.1</b> Читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения.					
<b>Знать:</b> Основные виды интеллектуальной собственности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы 1-ой рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы
<b>Уметь:</b> Разрабатывать техническую документацию;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Современными ПО проектирования объектов машиностроения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-1.2** Подготовка заключений по проектной документации

<b>Знать:</b> Этапы и стадии проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы 2-ой рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы
<b>Уметь:</b> Анализировать и обрабатывать проектно-техническую документацию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Нормативными и правовыми актами РФ, в области проектирования объектов машиностроения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по**

**слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 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.

5. Электронно-библиотечная система ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова: <https://gstou.ru/students/ebs.php>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1 Учебные аудитории и компьютерные классы**

#### *1. Учебная аудитория:*

- рабочее место преподавателя: 1 место;
- рабочее место ученика: до 25 мест;
- персональный компьютер /ноутбук с выходом в сеть Интернет: 1 шт.;
- интерактивная доска и проектор: 1 комплект;
- маркерная доска: 1 шт.;
- лицензионное программное обеспечение: «*Microsoft Word*», «*Microsoft Excel*», «*Microsoft PowerPoint*»; «*Adobe Acrobat Reader*», «*Компас-График*», «*MS Visio*», «*CorelDraw*» и т.п.

#### *2. Компьютерный класс:*

- рабочее место преподавателя: 1 место;
- рабочее место ученика: до 15 мест;
- персональный компьютер /ноутбук с выходом в сеть Интернет: 16 шт.;
- интерактивная доска и проектор: 1 комплект;
- маркерная доска: 1 шт.;

### **10.2 Помещения для самостоятельной работы:**

- компьютерный класс аудитория 1-7 «А»;
- учебная аудитория 1-1 «Добыча нефти и газа»;

*Адрес:* проспект Мухаммада Али 6/15 (3 корпус ГГНТУ), Центр профессионального обучения ГГНТУ.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.



***Составитель программы:***

Доцент каф. «ТМО»

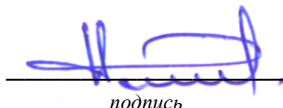


подпись

Т.С. Богатырев

***Согласованно:***

Зав. кафедры «ТМО»



подпись

А.А. Эльмурзаев

Директор ДУМР



подпись

М.А. Магомаева