

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.А. Никулин

\_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Оборудование для добычи нефти»**

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Ижевск 2022

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Нефтегазовые технологии»

Протокол №\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.В.Миловзоров

Согласовано:

Начальник ОМО \_\_\_\_\_ Н.Г.Русинова

Рецензент: Нистюк А.И. – д.т.н., профессор кафедры «Нефтегазовые технологии»  
НОУ ВПО КИГИТ

Составитель: Бойчук Андрей Емельянович – ст. преподаватель кафедры  
«Нефтегазовые технологии»

Рабочая программа дисциплины «Оборудование для добычи нефти» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и основной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Рабочая программа предназначена для преподавателей и студентов.

© Бойчук А.Е., 2015

©НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
1.1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательных программ (ООП).....	4
1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Объём дисциплины (модуля).....	6
2.1. Объём дисциплины (модуля) для очной формы обучения.....	6
2.2. Объём дисциплины (модуля) для заочной формы обучения.....	6
3. Содержание дисциплины (модуля).....	7
3.1. Содержание дисциплины (модуля) для очной формы обучения.....	7
3.2. Содержание дисциплины (модуля) для заочной формы обучения.....	8
3.3. Содержание модулей дисциплины (поставить +) .....	9
4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся.....	10
4.1 Перечень компетенций.....	10
4.2 Вопросы к итоговому экзамену.....	10
4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене.....	12
4.4 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене.....	12
5. Лабораторный практикум.....	14
5.1. Для очной формы обучения.....	14
5.2. Для заочной формы обучения.....	14
6. Практические занятия.....	15
6.1. Для очной формы обучения.....	15
6.2. Для заочной формы обучения.....	15
6.3. Курсовая работа, её краткая характеристика.....	15
6.4. Темы курсовых работ.....	16
7. Образовательные технологии.....	16
8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося.....	17
8.2 Самостоятельная работа обучающегося очной формы обучения .....	17
8.3. Самостоятельная работа обучающегося заочной формы обучения.....	18
8.4. Контроль освоения дисциплины.....	19
8.5. График СРС.....	19
8.6. Учебная карта самостоятельной работы обучающегося.....	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21
10. Ресурсное обеспечение.....	22
10.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)....	22
10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	22
10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине,.....	23
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)...	24
11.1 Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.....	24
11.2 Описание последовательности действий обучающегося .....	24
11.3 Рекомендации по работе с литературой.....	24
11.4 Рекомендации по подготовке к экзамену.....	24
11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.....	25
11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25
Приложение -Дополнения и изменения к рабочей программе.....	26

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Оборудование для добычи нефти» является:

- изучение конструктивных особенностей оборудования, машин и механизмов для разработки, освоения, эксплуатации и капитального ремонта скважин, резервуаров или резервуарных парков другого оборудования месторождений;
- характеристики насосов;
- принципы работы оборудования;
- приводы и их характеристики оборудования объектов подготовки к дальнейшему транспорту и хранение углеводородного сырья в частности:
- при сооружении основных составных частей промысловых нефтепроводов;
- при сооружении технологических систем головных насосных станций;
- при разработке и освоении скважин;
- при сооружении резервуаров для подготовки к дальнейшему транспорту и хранению углеводородного сырья;
- при оборудовании эксплуатационных скважин;
- при проведении капитального ремонта скважин;
- при проведении мероприятий по увеличению нефтеотдачи пластов.

### **Задачи дисциплины сводятся к изучению:**

- конструктивных особенностей оборудования, машин и механизмов для разработки, освоения, эксплуатации и капитального ремонта скважин, резервуаров или резервуарных парков другого оборудования месторождений;
  - характеристики насосов;
  - принципы работы оборудования;
  - приводы и их характеристики оборудования объектов подготовки к дальнейшему транспорту и хранению углеводородного сырья в частности:
- путём проведения лекций, практических, лабораторных работ и иных форм занятий.

Целью проведения лекций является системное изложение студентам конструктивных особенностей оборудования, машин и механизмов для разработки, освоения, эксплуатации и капитального ремонта скважин, резервуаров или резервуарных парков другого оборудования месторождений, характеристики насосов, принципы работы оборудования, приводы и их характеристики оборудования объектов подготовки к дальнейшему транспорту и хранению в частности, практических и лабораторных работ закрепление и получение практических навыков при применении теоретических знаний на практике.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование для добычи нефти» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ3) обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин ООП направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: математика, теоретическая механика, гидравлика, сопротивление материалов, строительные материалы и конструкции, машины и механизмы и др. является дисциплиной профессионального цикла, дает представление об основах выбранной профессии, формирует знания истории становления нефтегазовой отрасли, основных процессов и оборудования нефтегазового производства, основных понятий в нефтегазовой отрасли.

В процессе изучения дисциплины студенты осознают социальную значимость своей будущей профессии, получают высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности.

1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Оборудование для добычи нефти» направлен на формирование профессиональных (ПК) компетенций: ПК-3

- способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3);

Таблица 1.1 – Перечень профессиональных компетенций.

номер индекс компетенции.	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3	технологическое оборудование при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа	выполнять корректировку технологии, оборудования, экономическое обоснование, выбора методов строительства, ремонта и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта	навыками по выбору соответствующего современного оборудования и эффективного способа строительства, ремонта и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта.

## 2.Объём дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

### 2.1. Для очной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестр
		4 сем.
Аудиторные занятия (всего)	45/1,25	45
В том числе:	-	-
Лекции	15/0,42	15
Практические занятия (ПЗ)	15/0,42	15
Лабораторные работы (ЛР)	15/0,41	15
Самостоятельная работа (всего)	63/1,75	63
	-	-
Курсовая работа	36/1	36
Расчётно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Контрольная работа	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	27/0,75	27
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	36/1	36
Общая трудоёмкость час/зач.ед.	144	144
	4	4

### 2.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестр
		5
Аудиторные занятия (всего)	14/0,38	14/0,38
В том числе:	-	-
Лекции	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	6/0,16	6/0,16
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,11	4/0,11
Самостоятельная работа (всего)	94/2,62	94/2,62
В том числе	-	-
Курсовой проект	36/1	36/1
Расчётно-графические работы		
Реферат		
Контрольная работа		
Другие виды самостоятельной работы	58/1,62	58/1,62
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	36/1	36/1
Общая трудоёмкость час/зач.ед.	144	144
	4	4

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Содержание модулей дисциплины для очной формы обучения

Наименование модулей	Всего час./зачё т.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ
<b>Модуль 1.</b>					
Тема 1.1 Оборудование общего назначения	4/0,1	1	1	1	1
Тема 1.2 Оборудование фонтанных скважин	5/0,14	1	1	1	2
Тема 1.3 Штанговые насосные установки	5/0,14	1	1	1	2
Тема 1.4 Бесштанговые скважинные насосные установки	5/0,14	1	1	1	2
Тема 1.5 Оборудование газлифтных скважин	5/0,14	1	1	1	2
Тема 1.6 Оборудование для одновременной раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважины	5/0,14	1	1	1	2
Тема 1.7 Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины	5/0,14	1	1	1	2
<b>Модуль 2</b>					
Тема 2.1 Оборудование и инструменты для ремонта скважин	4/0,11	1	1	1	1
Тема 2.2 Оборудование для поддержания пластового давления	5/0,14	1	1	1	2
Тема 2.3 Оборудование для воздействия на пласт	5/0,14	1	1	1	2
Тема 2.4 Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов	5/0,14	1	1	1	2
Тема 2.5 Нефтяные нагреватели и печи	4/0,11	1	1	1	1
Тема 2.6 Отстойники и электродегидраторы. Блоки дозирования химреагентов	5/0,14	1	1	1	2
Тема 2.7. Оборудование для сбора и подготовки нефти	5/0,14	1	1	1	2
Тема 2.8 Оборудование резервуарных парков	5/0,14	1	1	1	2
ИТОГО	72/2	15/0,42	15/0,42	15/0,41	27/0,75
Курсовая работа	36/1				36/1
Экзамен	36/1				36/1
ВСЕГО	144/4	15/0,42	15/0,42	15/0,41	99/2,75

### 3.2 Содержание модулей дисциплины для заочной формы обучения

Наименование модулей	Всего час./зачё т.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ
<b>Модуль 1.</b>					
Тема 1.1 Оборудование общего назначения	4/0,1				4
Тема 1.2 Оборудование фонтанных скважин	5/0,14		1		4
Тема 1.3 Штанговые насосные установки	5/0,14	1		1	4
Тема 1.4 Бесштанговые скважинные насосные установки	5/0,14				4
Тема 1.5 Оборудование газлифтных скважин	5/0,14	1	1	1	4
Тема 1.6 Оборудование для одновременной раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважины	5/0,14				4
Тема 1.7 Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины	5/0,14		1		4
<b>Модуль 2</b>					
Тема 2.1 Оборудование и инструменты для ремонта скважин	4/0,11		1	1	2
Тема 2.2 Оборудование для поддержания пластового давления	5/0,14				4
Тема 2.3 Оборудование для воздействия на пласт	5/0,14		1		4
Тема 2.4 Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов	5/0,14	1		1	4
Тема 2.5 Нефтяные нагреватели и печи	4/0,11				4
Тема 2.6 Отстойники и электродегидраторы. Блоки дозирования химреагентов	5/0,14				4
Тема 2.7. Оборудование для сбора и подготовки нефти	5/0,14	1			4
Тема 2.8 Оборудование резервуарных парков	5/0,14		1		4
ИТОГО	72/2	4/0,11	6/0,16	4/0,11	58/1,62
Курсовая работа	36/1				36/1
Экзамен	36/1				36/1
ВСЕГО	144/4	4/0,11	6/0,16	4/0,11	130/3,62



### 3.3 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)			
		ПК-3		общее количество компетенций
Модуль 1				
Тема 1.1 Оборудование общего назначения		+		1
Тема 1.2 Оборудование фонтанных скважин		+		1
Тема 1.3 Штанговые насосные установки		+		1
Тема 1.4 Беспштанговые скважинные насосные установки		+		1
Тема 1.5 Оборудование газлифтных скважин		+		1
Тема 1.6 Оборудование для одновременной раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважины		+		1
Тема 1.7 Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины		+		1
Модуль 2				
Тема 2.1 Оборудование и инструменты для ремонта скважин		+		1
Тема 2.2 Оборудование для поддержания пластового давления		+		1
Тема 2.3 Оборудование для воздействия на пласт		+		1
Тема 2.4 Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов		+		1
Тема 2.5 Нефтяные нагреватели и печи		+		1
Тема 2.6 Отстойники и электродегидраторы. Блоки дозирования химреагентов		+		1
Тема 2.7. Оборудование для сбора и подготовки нефти		+		1
Тема 2.8 Оборудование резервуарных парков		+		1
Курсовая работа		+		1

## 4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

### 4.1. Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины «Оборудование для добычи нефти и газа» направлен на формирование профессиональных (ПК) компетенций: ПК-3

- способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3)

### 4.2 Вопросы к итоговому экзамену

#### Модуль 1

1. Классификация оборудования, применяемого для добычи нефти или газа.
2. Назначение труб, применяемых при добыче углеводородного сырья.
3. Основные группы труб.
4. Классификация НКТ по конструкции изготовления.
5. Назначение обсадных труб
6. Назначение бурильных труб
7. Что такое пакер.
8. Классификация пакеров.
9. Виды пакеров.
10. Разновидности пакеров по способу посадки.
11. Классификация якорей по способу посадки.
12. Что относится к наземному оборудованию фонтанных скважины.
13. Назначение трубной обвязки
14. Что включает фонтанная арматура.
15. Что такое трубная обвязка, назначение
16. Что такое фонтанная ёлка, назначение.
17. Манифольд, назначение
18. Марка уплотнительной смазки, применяемой для герметизации задвижек.
19. Что относится к подземному оборудованию фонтанных скважин.
20. Назначение комплексов КУСА и КУСА – Э
21. Основные элементы комплексов КУСА и КУСА – Э
22. Состав наземного оборудования ШСНУ
23. Состав подземного оборудования ШСНУ
24. Назначение устьевого оборудования
25. Назначение насосных штанг
26. Типы скважинных насосов, их маркировка
27. Требования к среде для применения штанговых скважинных насосов
28. Требования к среде при применении бесштанговых скважинных насосных установок
29. Основные элементы бесштанговых скважинных насосных установок
30. Маркировка бесштанговых скважинных насосных установок
31. Требования к среде при применении погружных винтовых электронасосов
32. Назначение гидрозащиты в погружных винтовых электронасосов
33. Основные элементы погружных винтовых электронасосов
34. Условия эксплуатации погружных диафрагменных электронасосов
35. конструктивные особенности погружных диафрагменных электронасосов
36. КПД бесштанговых скважинных насосных установок
37. Назначение устьевого арматуры в бесштанговых скважинных насосных установках

## Модуль 2

38. Комплекс КОС и КОС1, назначение
39. Состав комплекса КОС и КОС1
40. Конструктивные особенности гидропоршневых насосов
41. Техническая характеристика гидропоршневых насосов
42. Технические требования к применению струйных насосов
43. Основные технические требования для применения газлифтного способа добычи нефти
44. Что может быть использовано в качестве рабочего агента при газлифтном способе добычи нефти
45. Виды газлифта
46. Способы подачи газа в скважину при газлифтном способе добычи
47. Способы одновременной раздельной эксплуатации в скважине нескольких пластов
48. Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины
49. Типы приводов наиболее чаще применяемые для винтовых погружных насосов, установленных на устье скважины
50. Виды работ, выполняемых на скважине в период текущего ремонта
51. Виды работ, выполняемые на скважине в период капитального ремонта
52. Виды работ, выполняемые установкой АзИНмаш-37А
53. Виды работ, выполняемые агрегатом АПРС-40
54. Высококомеханизированный комплекс КВМ-60, назначение
55. Техническая характеристика и возможности комплекса КВМ-60
56. Назначение элеватора ЭШН
57. Автомат АПР-2ВБМ, назначение, условия применения
58. Оборудование для поддержания пластового давления
59. Погружные насосы АП и АПВ
60. Методы воздействия на пласт
61. Оборудование для гидроразрыва пласта
62. Оборудование для кислотной обработки пласта
63. Оборудование для технического обслуживания устьевого и наземного оборудования скважины
64. Агрегаты для перевозки, технического обслуживания ЭЦН
65. Агрегаты сервисного обслуживания электротехнического оборудования скважины
66. Агрегат АМЗ-6,6-4310, назначение
67. Установка АЗА-3, назначение, технические возможности
68. Оборудование для перевозки длинномерного сортамента
69. Агрегат для планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания нефтепромысловых водоводов, систем поддержания пластового давления в полевых условиях АНРВ-1.
70. Установки для перевозки и перемотки кабеля УНРКТ-2М; УПК-2000
71. УКПН состав, назначение
72. АГЗУ состав, назначение. Установки «Спутник А-16-14/400»; «Спутник А-25-10/1500»
73. Установки «Спутник АМК-40-8-7,5; АСМА; АСМА-СП-40-8-20; АСМА-Т; Микрон»
74. Установка БИУС-40;
75. УПСВ состав, назначение. Установки УОВ-750; УОВ-1500
76. Отстойники ОГ-200; ОВД-200.
77. Отстойники БУОН
78. Горизонтальные деэмульсаторы ДГ-1600; УДО-3
79. Блочные автоматизированные установки подготовки нефти, газа и воды
80. Аппарат АГОВ
81. Флотатор-дегазатор ФДК

#### 4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

#### 4.4 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

**«ОТЛИЧНО»** - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной ,владеет знаниями основных принципов объектов нефтегазового комплекса.

**«ХОРОШО»** - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных

ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

**Рекомендуемые границы оценок (при тестировании):**

«отлично» - 91% правильных ответов,

«хорошо» - 81-90% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 71-80% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 70% правильных ответов.

## 5. Лабораторный практикум

### 5.1. Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Изучение технических характеристик фонтанной арматуры	1/0,03
2	1.3	Определение глубины опускания насоса	1/0,03
3	1.4	Сравнительный анализ УЭЦН и УЭВН	1/0,03
4	1.5	Подбор трубопроводной арматуры для газлифта	1/0,03
5	1.6	Подбор оборудования для одновременной разработки нескольких пластов одной скважины	1/0,03
6	1.7	Определение напорных характеристик погружного винтового насоса.	1/0,03
7	2.1	Определение усилия подъёмной лебёдки ЛПТ8	1/0,03
8	2.2	Подбор оборудования	1/0,03
9	2.3	Определение производительности ППГУ	1/0,03
10	2.4	Подбор комплекса диагностического оборудования для определения состояния скважинного оборудования	1/0,03
11	2.7	Подбор оборудования УПН	1/0,03
12	2.5	Определение КПД УН-0.2	1/0,03
13	2.6	Определение производительности отстойника	1/0,03
14	1.1	Подбор пакера	1/0,03
15	2.8	Подбор оборудования РВС	1/0,03
ВСЕГО			15/0,41

### 5.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.3	Определение глубины опускания насоса	1/0,03
2	1.5	Подбор трубопроводной арматуры для газлифта	1/0,03
3	2.1	Определение усилия подъёмной лебёдки ЛПТ8	1/0,03
4	2.4	Подбор комплекса диагностического оборудования для определения состояния скважинного оборудования	1/0,03
ВСЕГО			4/0,11

## 6. Практические занятия

### 6.1. Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.1	Расчёт колонной головки	1/0,03
2	1.2	Подбор комплекта оборудования для фонтанной скважины	1/0,03
3	1.3	Расчёт ШСНУ	1/0,03
4	1.4	Подбор УЭЦН	1/0,03
5	1.5	Расчёт напора газлифта	1/0,03
6	1.6	Расчёт скважинного насоса	1/0,03
7	1.7	Расчёт КПД винтового погружного насоса	1/0,03
8	2.1	Расчёт и подбор превентора	1/0,03
9	2.2	Определение производительности ЦНС	1/0,03
10	2.3	Расчёт УПГ	1/0,03
11	2.4	Определение производительности оборудования	1/0,03
12	2.5	Расчёт путевого нагревателя ПН	1/0,03
13	2.6	Расчёт электродегидратора	1/0,03
14	2.7	Расчёт горизонтального отстойника ОГ-200С	1/0,03
15	2.8	Расчёт дыхательного клапана	1/0,03
ВСЕГО			15/0,42

### 6.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
2	1.2	Подбор комплекта оборудования для фонтанной скважины	1/0,03
5	1.5	Расчёт напора газлифта	1/0,03
7	1.7	Расчёт КПД винтового погружного насоса	1/0,03
8	2.1	Расчёт и подбор превентора	1/0,03
10	2.3	Расчёт УПГ	1/0,03
15	2.8	Расчёт дыхательного клапана	1/0,03
ВСЕГО			6/0,16

### 6.3. Курсовая работа, её краткая характеристика.

**Курсовая работа** по дисциплине «Оборудование для добычи нефти» состоит из расчетно-пояснительной записки объемом не менее 25 листов и графической части объемом 2 листа формата А-2 или 1 листа формата А-1.

Пояснительная записка состоит из введения и разделов по тематике курсовой работы.

В графической части приводятся чертежи оборудования, схемы организации работ.

По окончании работы студент проводит защиту курсовой работы на кафедре.

Курсовая работа оценивается преподавателем кафедры и оформляется рецензией.

Подробное содержание курсовой работы оформляется в соответствии методических указаний по выполнению курсовых работ.

#### 6.4. Перечень тем курсовой работы

№ п/п	№ темы по учеб. дисц.	Наименование темы курсовой работы	Краткие требования к содержанию расчетно-пояснительной записки
1.	2.7	Головная компрессорная станция	1.Разработать технологическую схему 2.Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт ГПА 4.Заключение.
2.	2.7	Головная насосная станция	1.Разработать технологическую схему 2.Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт МН 4.Заключение.
3.	2.8	Наземные сооружения. Сооружение РВС	1.Разработать технологическую схему 2.Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт РВС 4.Заключение.
4.	1.3	Штанговые насосные установки	1.Разработать технологическую схему 2.Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт насосной установки 4.Заключение.
5.	1.4	Установки погружных винтовых электронасосов	1. Разработать технологическую схему 2. Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт насоса 4. Заключение.
6.	1.4	Установки погружных электроцентробежных насосов	1. Разработать технологическую схему 2. Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт насоса 4. Заключение.
7.	1.5	Установки газлифтных скважин	1. Разработать технологическую схему 2. Подобрать оборудование 3. Выполнить расчёт оборудования 4. Заключение.

### 7. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов/ЗЕ
	Л	Дискуссии	4/0,11
	ПЗ	Деловые игры	1/0,03
	ПЗ	Метод «мозгового штурма»	1/0,03
	ПЗ	Решение ситуационных задач	1/0,03
	ЛЗ	Компьютерный симулятор	4/0,11
Итого час./ЗЕ			11/0,31



## 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 8.1 Условия организации самостоятельной работы студента

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его.

Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе – самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и практических рекомендаций специалистов нефтегазового комплекса.

### 8.2. Самостоятельная работа студентов для очной формы обучения

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. Материалы
ПК-3	Современное состояние нефтяной и газовой отраслей в России	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	1	Осн. Лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-3	Оборудование фонтанных скважин	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-3	Штанговые насосные установки	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Бесштанговые скважинные насосные установки	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Подъёмники и подъёмные агрегаты.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Фильтры-отстойники	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.

ПК-3	Анализ конструкций центробежных насосов	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	2	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Установки подготовки нефти	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	4	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Масляные и мультициклонные пылеуловители. Особенности конструкций	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Деэмульгаторы, деэмульсаторы, ингибиторы коррозии, солеотложения	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Оборудование для добычи нефти и газа	Подготовка курсовой работы	Курсовая работа	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-3	Оборудование для добычи нефти и газа	Подготовка к экзамену	Экзамен	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				99/2,75	

### 8.3. Самостоятельная работа студентов для заочной формы обучения

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. Материалы
ПК-3	Современное состояние нефтяной и газовой отраслей в России	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	6	Осн. Лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-3	Оборудование фонтанных скважин	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. Лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-3	Штанговые насосные установки	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Бесштанговые скважинные насосные установки	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	5	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Подъёмники и подъёмные агрегаты.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.

ПК-3	Фильтры-отстойники	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-3	Анализ конструкций центробежных насосов	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. Лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Установки подготовки нефти	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Масляные и мультициклонные пылеуловители. Особенности конструкций	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Деэмульгаторы, деэмульсаторы, ингибиторы коррозии, солеотложения	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	6	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-3	Оборудование для добычи нефти и газа	Подготовка курсовой работы	Курсовая работа	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-3	Оборудование для добычи нефти и газа	Подготовка к экзамену	Экзамен	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				130/3,62	

#### 8.4. Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль студентов проводится в следующих формах:

- 1) тестирование;
- 2) защита выполненных лабораторных (практических) работ;
- 3) защита курсовой работы.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходят в форме устного или письменного экзамена, включающего в себя ответы на теоретические вопросы и решения задач, либо в форме компьютерного тестирования.

## 8.5. График СРС

недели форма отчетности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Письменная	<i>ВК</i>	<i>p</i>	<i>д</i>	<i>К</i>	<i>ди</i>	<i>PK1</i>	<i>д</i>	<i>p</i>	<i>PK2</i>	<i>к</i>	<i>p</i>	<i>ди</i>	<i>к</i>	<i>к</i>

Условные обозначения:

*ВК* - входной контроль

*к*- коллоквиум

*p*- реферат

*д*- доклад

*ди*- деловая игра

*КП*- курсовой проект (работа)

*PK*- рубежный контроль

## 8.6. Учебная карта самостоятельной работы обучающегося \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_ очной формы обучения

Учебная дисциплина: «Оборудование для добычи нефти и газа»

Преподаватель \_\_\_\_\_

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчётности	Факт. сроки выполнения	Сумма баллов
1.1	Подготовка к коллоквиуму	1нед.	уст.опрос		2
1.2	Подготовка реферата, доклада	2нед.	реферат, доклад		4
1.3	Подготовка реферата, доклада	3нед.	реферат, доклад		4
1.3	Подготовка к коллоквиуму	4нед.	уст.опрос		2
1.4	Подготовка реферата, доклада	5нед.	реферат, доклад		4
1.4	Подготовка к деловым играм	5нед.	отчёт		2
1.5	Подготовка реферата, доклада	7нед.	реферат, доклад		4
1.5	Подготовка к деловым играм	7нед.	отчёт		2
1.6	Подготовка к коллоквиуму	8нед.	уст.опрос		2
1.6	Подготовка реферата, доклада	8нед.	реферат, доклад		4
1.7	Подготовка реферата, доклада	9нед.	реферат, доклад		4
1.7	Подготовка к деловым играм	9нед.	отчёт		2
2.1	Подготовка к коллоквиуму	10нед.	уст.опрос		2
2.2	Подготовка к коллоквиуму	11нед.	уст.опрос		2
2.3	Подготовка к коллоквиуму	12нед.	уст.опрос		2
2.4	Подготовка к деловым играм	12нед.	отчёт		2
2.5	Подготовка к коллоквиуму	13нед.	уст.опрос		2
2.6	Подготовка реферата, доклада	14нед.	реферат, доклад		4
2.7	Подготовка реферата, доклада	15нед.	реферат, доклад		4
	Подготовка курсовой работы	4сем.	кур.работа		10
	Подготовка к экзамену	15нед.	экзамен		40
ВСЕГО					100

Подпись преподавателя:

Подпись студента:

дата

Сумма баллов по СРС, включаемая в итоговую оценку по дисциплине: \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя:

дата

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» для проведения аудиторных занятий включает:

### **1. Лекционные занятия**

- учебные пособия, тесты лекций;
- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **2. Лабораторные работы**

Для проведения лабораторных работ по дисциплине «Оборудование для добычи нефти и газа» кафедра располагает оборудованием, материалами, нормативными материалами, стендами и вспомогательными средствами на базе специализированных аудиторий:

- рабочая документация и нормативные регламенты по контролю и диагностике трубопроводов;

- инверторный источник питания для электродуговой сварки с падающей вольтамперной характеристикой «EWM PICO 162, EWM TRITON 230»;

- сварочные кабели общей длиной 30 м;

- электроды LB - 52U диаметром 2,5 мм, 3,2 мм и 4,0 мм;

- электроды ОК 53.70 и УОНИ-13/55 диаметром 3,0 мм и 4,0 мм;

- электроды МР-3С и ОК 46.00 диаметром 3,0 мм и 4,0 мм;

- свариваемые пластины и катушки из низкоуглеродистой низколегированной стали;

- учебный полигон и производственные площадки ДОО «СГАТ»,

- оформленные стенды учебных аудиторий.

### **3. Практические занятия**

- компьютерный класс;

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук и др.)

Студенты имеют свободный доступ в компьютерный класс в любое удобное для них время.

### **4. Лицензионное программное обеспечение**

- программное обеспечение «Компас-3D V 13»,

- программное обеспечение «AutoCad 2014»,

- программно-информационная система «ОЛИМП: ОКС».

## **10. Ресурсное обеспечение**

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

### а) основная литература.

1. СНиП 2.05.06-85\* «Магистральные газопроводы» (корректируется ежегодно).
2. СНиП 3-42-80\* «Правила производства работ магистральных трубопроводов» (корректируется ежегодно).
3. ВСН 011 – 88 Миннефтегазстрой
4. Ф.М.Мустафин, Л.И.Быков, А.А.Коршак и др. Машины и оборудование газонефтепроводов: Учебник для вузов - Уфа: ГОФР. 2011г.
5. А.А.Коршак, Л.П.Новосёлова Нефтеперекачивающие станции: Учебн, пособие – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2011г.
6. Крылов Г.В., Степанов О.А. «Эксплуатация и ремонт газопроводов и газохранилищ», 2010г.

### б) дополнительная литература.

1. Чирсков В.Г. и др. «Строительство магистральных газопроводов». 2003г.
2. Будзуляк Б.В. и др. «Комплексная механизация капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов». 2004г.
3. Масловский В.В., Капцов И.И. «Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем». 2004г.
4. НАКС «Сборник методических документов, системы аттестации сварочного производства».2004г.
5. ОАО «Газпром» «Сборник нормативных документов по эксплуатации, ремонту и диагностике магистральных газопроводов. Том 1-4». 2006г.
6. Ф.М.Мустафин, Л.И.Быков, Г.Г.Васильев, А.Г.Гумеров, А.Е.Лаврентьев, И.Ф.Контемиров, А.М.Нечваль и др. Технология сооружения газонефтепроводов. Под ред. Г.Г.Васильева Учебник Уфа: Нефтегазовое дело 2007 – 632с.
7. Л.И.Быков, Ф.М.Мустафин, С.К.Рафиков, А.М.Нечваль, А.Е.Лаврентьев Типовые расчёты при сооружении и ремонте газонефтепроводов. Учеб. Пособие С-Пб: Недра 2006 – 824с.
8. В.И.Безпалько Технология конструкционных и трубопроводостроительных материалов. Учеб. Пособие для студентов ВУЗов. М.: Академия 2008 – 416с
9. А.З.Шайхутдинов Разработка и модернизация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом – Казань: ООО «Слово», 2007г.

## 10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) программное обеспечение ЭБС IPRbooks; «Moodle»; «КнигаФонд»

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационно-аналитический портал «Нефть России» <http://www.oilru.com>
2. Нефть, газ и фондовый рынок – <http://www.ngfr.ru>
3. Нефтегазовый форум – <http://www.oilforum.ru/forum/>
4. Мир нефти – <http://www.mirnefti.ru>
5. Сайт ОАО «Лукойл» - <http://www.lukoil.ru>
6. Сайт ОАО «Роснефть» - <http://www.rosneft.ru>
7. Сайт ОАО «Русснефть» - <http://www.russneft.ru>
8. Сайт ОАО «Удмуртнефть» - <http://www.udmurtneft.ru>
9. Сайт ОАО «Газпром» - <http://www.gazprom.ru>
10. Сайт ООО «Газпром трансгаз Чайковский» - <http://www.ptg.gazprom.ru>

## 10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Показатели	Количество единиц
Аудитории	3
Лаборатории	2
Методический кабинет	1
Библиотека	1
Электронный читальный зал	1
Архив	1
Количество точек свободного доступа к сети Интернет	100%
Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем)	ЭБС IPRbooks - <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/ интерактивной доской/ экраном	70%
Компьютерный класс	1
Интерактивная доска	1
Проектор	1
Копировальная техника	1

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

11.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

11.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

11.3. Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс



придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф; какие новые понятия введены; каков их смысл; что даст это на практике?

#### 11.4. Рекомендации по подготовке к экзамену.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф; какие новые понятия введены; каков их смысл; что даст это на практике?

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

#### 11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Наименование	Режим доступа
1.	Методические указания для практических занятий (лабораторных работ)	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для курсовой работы (проекта)	
3	Методические указания для самостоятельной работы	

