МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.09
БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Автор	Р.М. Фатхутдинова		14.06.2020
Рецензент	М.З. Валитов		14.06.2020
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		14.06.2020

Альметьевск, 2020

Содержание стр.

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……...	3
2	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования…….	4
3	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся……	4
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий……...	5
	4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине……...	5
	4.2 Содержание дисциплины……..	6
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине……..	12
6	Фонд оценочных средств по дисциплине……..	12
	6.1 Перечень оценочных средств……	13
	6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения……..	15
	6.3 Варианты оценочных средств……	19
	6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций……...	30
7	Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины……...	35
8	Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины…….	36
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……...	37
10	Перечень программного обеспечения……...	38
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине……...	39
12	Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья…..	40

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины	41
Приложение 2 Лист внесения изменений	43
Приложение 3 Фонд оценочных средств	46

Рабочая программа дисциплины «**Буровое оборудование»** разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Фатхутдиновой Р.М.**

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Буровое оборудование»:

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-5 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	**знать:** - основные критерии работоспособности, виды отказов, типовые конструкции, основы теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения; **уметь:** - рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности; **владеть:** - навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 1, 2, 4-9; - практические задачи по темам 1, 2, 4, 6, 7, 8; - лабораторная работа по теме 1. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.
ПК-6 Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической	**знать:** - стадии разработки проектной и технической документации; **уметь:** - оформлять проектную и конструкторскую документацию; **владеть:** - навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 2-15; - лабораторные работы по темам 2-7, 9-15. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.

документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
ПК-11 Способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	**знать:** - основные параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов; **уметь:** - подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса; **владеть:** - навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11-15. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Буровое оборудование» является обязательной, входит в состав Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки **15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»** – Б1.В.09.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах[1] / на 3 курсе[2].

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Контактная работа – $110^1/26^2$ ч., в том числе:

- лекции – $53^1/10^2$ ч.;
- практические занятия – $18^1/4^2$ ч.;
- лабораторные занятия – $35^1/8^2$ ч.;
- КСР – $4^1/4^2$ ч.

Самостоятельная работа – $106^1/217^2$ ч.

Контроль (экзамен) – $36^1/9^2$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой и курсовой проект в 5 семестре; экзамен в 6 семестре[1] / на 3 курсе[2].

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения (СПО)

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				СР
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	
1	Введение. Общие сведения о буровых установках	5	4	2	2	1	6
2	Бурильная колонна	5	4	2	2		8
3	Забойные двигатели	5	4	-	2		8
4	Противовыбросовое оборудование	5	6	2	2		10
5	Роторы	5	4	-	2	1	8
6	Талевая система	5	6	6	6		12
7	Буровые лебедки	5	6	4	2		12
8	Устройства для спуско-подъемных операций	5	2	2	-		6
Итого по 5 семестру			**36**	**18**	**18**	**2**	**70**
9	Насосно-циркуляционная система	6	6	-	6	1	10
10	Вертлюги	6	2	-	2		4
11	Буровые сооружения	6	2	-	2		4
12	Силовой привод буровых установок	6	2	-	2		4
13	Система управления буровыми установками	6	2	-	2	1	4
14	Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов	6	1	-	1		4
15	Оборудование для цементирования скважин	6	2	-	2		6
Итого по 6 семестру			**17**	**-**	**17**	**2**	**36**
Итого по дисциплине			**53**	**18**	**35**	**4**	**106**

заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				СР
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	
1	Введение. Общие сведения о буровых установках	3	0,5	2	-	1	10
2	Бурильная колонна	3	0,5	-	-		10
3	Забойные двигатели	3	0,5	-	-		12
4	Противовыбросовое оборудование	3	1	-	-		16
5	Роторы	3	1	-	2	1	12
6	Талевая система	3	1	-	-		20
7	Буровые лебедки	3	1	-	2		16
8	Устройства для спуско-подъемных операций	3	0,5	-	-		10
9	Насосно-циркуляционная система	3	1	2	2	1	34
10	Вертлюги	3	0,5	-	2		10
11	Буровые сооружения	3	0,5	-	-		16
12	Силовой привод буровых установок	3	0,5	-	-		12
13	Система управления буровыми установками	3	0,5	-	-	1	12
14	Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов	3	0,5	-	-		10
15	Оборудование для цементирования скважин	3	0,5	-	-		17
Итого по дисциплине			**10**	**4**	**8**	**4**	**217**

4.2 Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
5 семестр				
Дисциплинарный модуль 5.1				
1	**Тема 1. Введение. Общие сведения о буровых установках (8ч.)**			
	Л.-1. Введение. Основные технологические процессы при бурении скважин и оборудование, обеспечивающих их. Типовая функциональная схема буровой установки. Основные экологические требования при проведении буровых работ.	2	Проблемная лекция	ПК-11
	Л.-2. Классификация и основные параметры буровых установок. Стандартизация параметров, преемственность и унификация конструкций. Современные модели	2	Лекция-визуализация	ПК-11

	отечественных буровых установок. Состав и типовые кинематические схемы. Основные технические данные.			
	П.З.-1. Выбор класса буровой установки.	2	Ситуационный анализ	ПК-5
	Л.З.-1. Изучение состава и принципа действия буровой установки БУ 1600/100.	2		ПК-5
2	**Тема 2. Бурильная колонна (8ч.)**			
	Л.-3. Бурильная колонна и ее элементы – бурильные трубы, ведущая труба, утяжеленные бурильные трубы (УБТ), соединительные элементы (замковые соединения и переводники). Основные требования, размеры, материал. Компоновка колонны.	2		ПК-11
	Л.-4. Резьбовые соединения. Замковая и трубная резьба. Нормативные коэффициенты запасов прочности. Выбор рациональных конструкций бурильных колонн.	2		ПК-5
	П.З.-2. Методика расчета бурильных колонн на прочность.	2		ПК-5
	Л.З.-2. Изучение конструкции элементов бурильной колонны.	2		ПК-6
3	**Тема 3. Забойные двигатели (6ч.)**			
	Л.-5. Общие сведения. Основные требования. Классификация. Турбобуры − принцип действия, типоразмеры, область применения, конструкции, технические характеристики.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.-6. Винтовые забойные двигатели − принцип действия, область применения, конструкции, технические характеристики. Электробуры − принцип действия, область применения, конструкции, технические характеристики.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.З.-3. Изучение конструкции и принципа действия забойных двигателей.	2		ПК-6
4	**Тема 4. Противовыбросовое оборудование (10ч.)**			
	Л.-7. Назначение противовыбросового оборудования. Основные требования и параметры. Состав оборудования. Схема расположения.	2		ПК-11
	Л.-8. Разновидности превенторов. Плашечные превенторы − функции, конструкция, принцип действия. Универсальные превенторы − функции, конструкция, принцип действия. Вращающиеся превенторы − функции, конструкция, принцип действия.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.-9. Обвязка превенторов − функции,	2		ПК-11

	схемы обвязки, состав оборудования. Система управления превенторными установками.			
	П.З.-3. Расчет плашечных превенторов.	2		ПК-5
	Л.З.-4. Изучение конструкции и принципа действия превенторов.	2		ПК-6
5	**Тема 5. Роторы (6ч.)**			
	Л.-10. Общие сведения. Условия работы и основные требования. Техническая характеристика. Принципиальная конструкция.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.-11. Сравнительный анализ известных модификаций. Расчет и выбор основных параметров. Унификация конструкций и стандартизация параметров.	2		ПК-5
	Л.З.-5. Изучение конструкции и принципа действия ротора.	2		ПК-6
Дисциплинарный модуль 5.2				
6	**Тема 6. Талевая система (18ч.)**			
	Л.-12. Функции талевой системы. Состав и схема талевой системы. Основные требования. Параметры. Стандартизация и сортамент. Оснастка. Талевые канаты − разновидности, диаметры, конструкция, требования, расчет на прочность. Правила эксплуатации, техника безопасности и нормы отбраковки.	2		ПК-6 ПК-11
	Л.-13. Кронблоки − назначение, конструкции, расчетные нагрузки. Талевые блоки − назначение, конструкции, расчетные нагрузки.	2	Лекция-визуализация	ПК-5 ПК-6
	Л.-14. Крюки и крюкоблоки − назначение, технические характеристики, конструкции, разновидности, особенности расчета на прочность.	2	Лекция-визуализация	ПК-5 ПК-6
	П.З.-4. Определение усилий в ветвях оснастки талевой системы и на канатных шкивах кронблока.	2	Ситуационный анализ	ПК-5
	П.З.-5. Расчет щеки талевого блока на прочность.	2	Работа в малых группах	ПК-5
	П.З.-6. Расчет ствола крюка.	2	Работа в малых группах	ПК-5
	Л.З.-6. Изучение конструкции талевых канатов и критерии их отбраковки.	2		ПК-6
	Л.З.-7. Изучение конструкции талевых механизмов.	2		ПК-6
	Л.З.-8. Изучение конструкции буровых крюков и крюкоблоков.	2		ПК-6
7	**Тема 7. Буровые лебедки (12ч.)**			
	Л.-15. Общие сведения. Основные требования, классификация. Кинематические схемы, конструктивные	2	Лекция-визуализация	ПК-11

	особенности, основные технические данные. Современные модели.			
	Л.-16. Ленточный тормоз буровой лебедки. Условия работы и основные требования. Устройство и особенности конструкции. Механическая характеристика. Фрикционные материалы. Расчет тормозного момента и выбор конструктивных размеров.	2		ПК-5
	Л.-17. Гидродинамический тормоз буровой лебедки. Условия работы, основные преимущества и недостатки. Устройство и особенности конструкции. Механическая характеристика. Расчет тормозного момента и выбор диаметра. Электромагнитные тормоза. Классификация, принцип действия. Механические характеристики.	2		ПК-5
	П.З.-7. Расчет грузоподъемности лебедки.	2	Работа в малых группах	ПК-5
	П.З.-8. Расчет барабана лебедки на прочность.	2		ПК-5
	Л.З.-9. Изучение конструкции и принципа действия буровых лебедок.	2		ПК-6
8	**Тема 8. Устройства для спуско-подъемных операций (4ч.)**			
	Л.-18. Устройства захвата труб при операциях спуска − подъема (элеваторы, буровые штропы) − конструкции, принцип действия, разновидности, грузоподъемность, размеры, расчетные схемы. Устройства для удержания труб на устье скважины (спайдеры, элеваторы, клиновые захваты) − конструкция, принцип действия, грузоподъемность, размеры. Устройство для свинчивания − развинчивания труб (ключи) − разновидности, параметры, принцип действия.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	П.З.-9. Расчёт элеваторов корпусного типа.	2		ПК-5
6 семестр				
Дисциплинарный модуль 6.1				
9	**Тема 9. Насосно-циркуляционная система (12ч.)**			
	Л.-19. Циркуляционная система − назначение, состав и технологическая схема системы. Всасывающая линия, нагнетательная линия, требования к ним. Буровые насосы − общие сведения, условия эксплуатации, основные требования, классификация, конструкции, быстроизнашивающиеся узлы, технические характеристики.	2	Лекция-визуализация	ПК-5 ПК-11

	Компенсация пульсация промывочной жидкости. Регулирование подачи.			
	Л.-20. Оборудование для приготовления промывочной жидкости − разновидности, конструкции и принцип действия.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.-21. Оборудование для очистки промывочной жидкости − разновидности, принцип действия, степень очистки жидкости. Конструкция и принцип действия вибросита. Конструкция и принцип действия гидроциклонных установок (пескоотделителей и илоотделителей); их расчетные соотношения.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.З.-10. Изучение конструкции и принципа действия буровых насосов.	2		ПК-6
	Л.З.-11. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для приготовления буровых растворов.	2		ПК-6
	Л.З.-12. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для очистки буровых растворов.	2		ПК-6
10	**Тема 10. Вертлюги (4ч.)**			
	Л.-22. Вертлюг – функции, технические характеристики основные требования. Устройство и особенности конструкции. Унификация конструкций и стандартизация параметров. Современные модели.	2	Лекция-визуализация	ПК-6
	Л.З.-13. Изучение конструкции вертлюгов.	2		ПК-6
11	**Тема 11. Буровые сооружения (4ч.)**			
	Л.-23. Применение строительных конструкций на буровой установке (вышки, основания, укрытия, мостки). Размещение буровых сооружений. Буровые вышки − классификация, устройство, основные требования, технические характеристики, особенности монтажа и транспортировки.	2		ПК-11
	Л.З.-14. Изучение буровых сооружений.	2		ПК-6
	Дисциплинарный модуль 6.2			
12	**Тема 12. Силовой привод буровых установок (4ч.)**			
	Л.-24. Общие сведения. Условия эксплуатации, основные требования, классификация. Разновидности применяемых двигателей, их компоновка. Двигатели внутреннего сгорания − область применения, внешняя характеристика, соответствие характеристике основных агрегатов буровой установки (ротору, насосам, лебедке). Электродвигатели переменного	2		ПК-11

	тока (синхронные, асинхронные) − область применения, внешняя характеристика, соответствие характеристике основных агрегатах буровой установки (ротору, насосам, лебедке). Электродвигатели постоянного тока − область применения, внешняя характеристика, соответствие характеристике основных агрегатах буровой установки (ротору, насосам, лебедке). Особенности передач, применяемых в буровых установках (цепных, зубчатых, клиноременных, карданных).			
	Л.З.-15. Изучение силового привода буровых установок.	2		ПК-6
13	**Тема 13. Система управления буровыми установками (4ч.)**			
	Л.-25. Функции систем. Классификация. Особенности различных систем управления агрегатами буровой установки (механической, пневматический, электрический). Оборудование систем управления. Пневматическая система управления как универсальная − ее схема, состав оборудования, конструкция основных элементов (вертлюжки, краны, фрикционные пневматические муфты).	2		ПК-6 ПК-11
	Л.З.-16. Изучение системы управления буровыми установками.	2		ПК-6
14	**Тема 14. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов (4ч.)**			
	Л.-26. Средства механизации буровых процессов. Устройства для подачи долота − принцип действия, конструкции. Оборудование для автоматизации спуско-подъемных операций. Комплексы автоматизации спуско-подъемных процессов (АСП) − область применения, состав оборудования, схема осуществления процессов, проблемы.	2		ПК-6 ПК-11
	Л.З.-17. Изучение оборудования для механизации и автоматизации спуско-подъемных операций.	2		ПК-6
15	**Тема 15. Оборудование для цементирования скважин (2ч.)**			
	Л.-27. Оборудование для цементирования скважин. Схемы компоновки цементировочного оборудования. Цементировочные агрегаты. Цементосмесительные машины.	1	Лекция-визуализация	ПК-11
	Л.З.-18. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для цементирования скважин.	1		ПК-6

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Буровое оборудование» приведены в методических указаниях:

Фатхутдинова, Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 44 с.

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Буровое оборудование» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (*Приложение 3* к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, курсового проекта и экзамена проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1 Перечень оценочных средств

Этап формирования компетенции	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задания должны быть направлены на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должны содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
3	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
Промежуточная аттестация			

4	Курсовой проект	Авторский научно-исследовательский проект студента по приобретению практических навыков в области проектирования деталей и узлов машин общего назначения, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовой проект, вопросы к защите курсового проекта
5	Зачет с оценкой	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса	
6	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовл.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	**ПК-5** 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	**знать:** - основные критерии работоспособности, виды отказов, типовые конструкции, основы теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Сформированные систематические представления об основных критериях работоспособности, видах отказов, типовых конструкциях, основах теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных критериях работоспособности, видах отказов, типовых конструкциях, основах теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Неполные представления об основных критериях работоспособности, видах отказов, типовых конструкциях, основах теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Фрагментарные представления об основных критериях работоспособности, видах отказов, типовых конструкциях, основах теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения
		уметь: - рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения, используя	Сформированное умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать и проектировать детали и узлы	В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения,	Фрагментарное умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения,

		справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	машин общего назначения, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности
		владеть: - навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования	Успешное и систематическое владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования	Фрагментарное владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования
2	**ПК-6** Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные	**знать:** - стадии разработки проектной и технической документации	Сформированные систематические представления о стадиях разработки проектной и технической документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о стадиях разработки проектной и технической	Неполные представления о стадиях разработки проектной и технической документации	Фрагментарные представления о стадиях разработки проектной и технической документации

	проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			документации		
		уметь: - оформлять проектную и конструкторскую документацию	Сформированное умение оформлять проектную и конструкторскую документацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять проектную и конструкторскую документацию	В целом успешное, но не систематическое умение оформлять проектную и конструкторскую документацию	Фрагментарное умение оформлять проектную и конструкторскую документацию
		владеть: - навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	Успешное и систематическое владение навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	Фрагментарное владение навыками контроля проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам
3	**ПК-11** Способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	**знать:** - основные параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов	Сформированные систематические представления об основных параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов	Неполные представления об основных параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов	Фрагментарные представления об основных параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов
		уметь: - подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения	Сформированное умение подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подбирать оборудование с рациональными	В целом успешное, но не систематическое умение подбирать оборудование с рациональными	Фрагментарное умение подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения

		технологического процесса	технологического процесса	параметрами для проведения технологического процесса	параметрами для проведения технологического процесса	технологического процесса
		владеть: - навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений	Успешное и систематическое владение навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений	Фрагментарное владение навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Буровое оборудование» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2 Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3 Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1					
ПК-5	Сколько классов буровых установок предусмотрено стандартом?	9	10	11	12
	К какому классу относятся БУ 1600/100?	к первому	ко второму	к третьему	к четвертому
	Какой знаменатель прогрессии параметрического ряда применяется для определения класса буровой установки?	1,25	1,5	1,8	2,0
ПК-6	Какой запас грузоподъемности принят для серийных БУ?	до 1,5	до 2	до 2,5	до 3
	Какова наибольшая допустимая скорость подъема максимального груза (м/с)?	0,1-0,25	0,30-0,70	0,8-1,0	
	Какова минимальная скорость подъема незагруженного элеватора (м/с)?	1,2	1,5	2,0	2,5
ПК-11	Какое оборудование обычно располагается в отдельном блоке?	буровой ротор	буровая лебедка	буровые насосы	силовой привод
	С чем непосредственно связан превентор?	с ротором	с колонной головкой	с обсадной колонной	с бурильной колонной
	Где монтируются превенторы?	под буровой площадкой под	под буровой площадкой над	над буровой площадкой под	над буровой площадкой над

		колонной головкой	колонной головкой	колонной головкой	колонной головкой
Дисциплинарный модуль 5.2					
ПК-5	Какой коэффициент запаса принимается при выборе талевого каната?	не менее двух	не менее трех	не менее четырех	не менее пяти
	При какой оснастки талевой системы скорость подъемных операций наибольшая?	3х4	4х5	6х7	7х8
	Какой коэффициент запаса прочности каната допускается при аварийных работах?	не менее двух	не менее трех	не менее четырех	не менее пяти
ПК-6	Каким должен быть минимальный диаметр барабана лебедки по отношению к диаметру талевого каната	18 диаметров каната	24 диаметра каната	30 диаметров каната	
	Каково соотношение диаметра тормозных шкивов и диаметра барабана лебедки	1,8 - 2,0	2,0 - 2,5	1,6 - 2,2	
	Каков минимальный угол охвата тормозной ленты, тормозного шкива буровой лебедки (в градусах)	240	270	300	
ПК-11	К чему подвешены буровые штропы?	к буровому крюку	к вертлюгу	к талевому блоку	
	Каким устройством производится отвод тормозных лент от поверхности тормозных шкивов при растормаживании?	тормозной рукояткой	пружинами	пневмати-ческой системой	специальное устройство не предусмот-рено
	От какой детали буровой лебедки зависит диаметр ее тормозных шкивов?	от диаметра талевого каната	от диаметра барабана лебедки	от длины тормозных лент	
Дисциплинарный модуль 6.1					
ПК-5	Какое выражение правильно связывает между собой давление (р), напор (Н) и плотность жидкости (ρ)?	$H = p\ \rho\ g$	$p = \rho\ g\ H$	$H = \frac{\rho g}{p}$	$p = \frac{\rho g}{H}$
	Чему равна гидравлическая мощность буровых насосов (р – давление, Н – напор, Q – подача)?	$N_г = p\ H$	$N_г = H\ Q$	$N_г = p\ Q$	$N_г = p\ Q/H$
	В чем заключается расчет компенсаторов?	в определении давления в них	в определении объема жидкости в них	в определении объема газа в них	в определении степени неравномер-ности давления
ПК-6	Каково назначения вертлюга	передача	для	восприятие	подача в

	при бурении скважины забойными двигателями?	вращения бурильной колонне	разрушения породы	реактивного момента	колонну бурильных труб промывочной жидкости
	Каким способом регулируется подача промывочной жидкости в буровых насосах?	изменением числа двойных ходов поршня	сменой цилиндровых втулок и поршней	изменением длины хода поршней	
	Какое максимальное давление могут развивать буровые насосы?	30 МПа	40 МПа	50 МПа	60 МПа
ПК-11	Сколько буровых насосов на буровой установке?	1-2	3-4	5-6	
	Для чего устанавливаются компенсаторы на напорной линии?	для сглаживания пульсации промывочной жидкости	для стабилизации производительности	для повышения коэффициента наполнения	
	Для чего перед буровыми насосами устанавливается подпорный насос?	для увеличения давления в напорной линии	для повышения коэффициента наполнения цилиндров	для форсирования работы буровых насосов	
Дисциплинарный модуль 6.2					
ПК-6	Какая передача не применяется в приводе ротора?	зубчатая	цепная	карданная	
	Какие средства применяются для оперативного включения передач на ходу?	гидроди-намические муфты	ШПМ	гидротрансформатор	
	Какая передача не применяется в приводе ротора?	зубчатая	цепная	карданная	
ПК-11	Какова нормальная высота вышек, предназначенных для бурильных свеч длиной ~ 25м?	30-36	35-40	40-44	50-55
	Где расположены подсвечники?	на буровой площадке	у площадки верхнего рабочего		
	Какое оборудование монтируется обычно на уровне земли?	буровая лебедка	ротор	буровые насосы	силовой привод

6.3.2 Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3 Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Изучение состава и принципа действия буровой установки БУ 1600/100.

Оборудование: макет буровой установки БУ-1600/100.

Задание:

1. зарисовать традиционную схему буровой установки;
2. описать оборудование, входящее в состав буровой установки и его назначение;
3. привести перечень операций, выполняемых буровой установкой.

Вопросы к защите:

1. Какое оборудование входит в состав буровой установки? (ПК-5)

2. Основные функции, выполняемые буровой установкой. (ПК-5)

3. Требования, предъявляемые к буровым установкам. (ПК-5)

4. Главные исполнительные механизмы буровой установки и их функции. (ПК-5)

5. Какие параметры указываются в шифре буровой установки? (ПК-5)

Полный комплект лабораторных работ по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

1. Фатхутдинова, Р.М. Буровое оборудование. Часть I: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017. – 32 с.

2. Фатхутдинова, Р.М. Буровое оборудование. Часть II: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017. – 36 с.

6.3.3 Практические задачи

6.3.3.1 Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленного задания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задания, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задания в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3 Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции **ПК-5**:

Исходные данные: Бурильные трубы с высаженными внутрь концами, диаметром D=114мм, из стали группы прочности К, с толщиной стенки δ = 9мм. В состав колонны входят утяжеленные бурильные трубы (УБТ) диаметром $D_{убт}$ = 146мм, длиной $l_{убт}$ = 150м. Мощность ротора 280 кВт, частота вращения стола n=170мин$^{-1}$ (об/мин). Диаметр долота $D_д$=243мм. Диаметр бурильного замка $D_з$ = 155мм.

Задание: Рассчитать на прочность бурильную колонну для роторного способа бурения скважины глубиной L = 3000м.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Фатхутдинова, Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.

6.3.4 Курсовой проект

6.3.4.1 Порядок проведения

Выполнение курсового проекта осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлен на формирование профессиональных компетенций. По завершению курсового проекта проводится его защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсового проекта, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения

сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсового проекта, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

6.3.4.3 Содержание оценочного средства

Темы курсового проекта посвящены проектированию бурового оборудования.

Примерные темы:

1. Буровые вышки (мачтового типа, башенного типа).
2. Забойные двигатели (турбобур, винтовой забойный двигатель, электробур).
3. Превенторы (плашечный, универсальный, вращающийся).
4. Ротор буровой.
5. Кронблок.
6. Талевый блок.
7. Буровые крюки (литой, пластинчатый).
8. Крюкоблок.
9. Буровые лебедки.
10. Двухпоршневой буровой насос (приводная часть, гидравлическая часть).
11. Трехпоршневой буровой насос (приводная часть, гидравлическая часть).
12. Оборудование для приготовления и обработки бурового раствора.
13. Оборудование для очистки бурового раствора (вибросито, гидроциклоны, центрифуга).
14. Вертлюг эксплуатационный.
15. Цементосмесительные машины.

Примерный вариант задания на курсовой проект «Буровой крюк БУ75-Бр»

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Задание:

1. Провести краткий обзор и анализ существующих буровых крюков. **(ПК-6)**
2. Описать назначение бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
3. Описать технические характеристики крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
4. Описать конструкцию и принцип действия бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
5. Описать монтаж бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-11)**
6. Описать условия эксплуатации бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
7. Описать техническое обслуживание бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
8. Описать ремонт бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-6)**
9. Произвести прочностные расчеты деталей бурового крюка БУ-75Бр. **(ПК-5)**
10. Сделать заключение. **(ПК-6)**

Перечень графического материала:

- чертеж общего вида (формат А1) + спецификация;
- сборочный чертеж бурового крюка БУ75-Бр (формат А1) + спецификация;
- рабочие чертеж ствола крюка (формат А3);
- рабочий чертеж пружины крюка (формат А3);
- рабочий чертеж пластины крюка (формат А3);
- рабочий чертеж шарикового подшипника крюка (формат А3).

Примерные вопросы к защите курсового проекта

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ПК-5	ПК-6	ПК-11
1	В чем состоит назначение бурового крюка?		+	
2	Перечислить основные технические характеристики бурового крюка?		+	
3	Конструкция бурового крюка?		+	
4	Принцип действия бурового крюка?		+	
5	Как производится монтаж бурового крюка?			+
6	Перечислить условия эксплуатации бурового крюка?		+	
7	Как производится ремонт бурового крюка?		+	
8	В чем заключается техническое обслуживание бурового крюка?		+	
9	Какие материалы применяются при изготовлении бурового крюка?	+		
10	Где на буровой установке располагается буровой крюк?			+
11	Какие расчеты произведены в работе? Что из них следует?	+		

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также примерные темы курсовых проектов приведены в методических указаниях:

Фатхутдинова, Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017. – 32 с.

6.3.5 Зачет с оценкой

6.3.5.1 Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п. 6.4).

6.3.6 Экзамен

6.3.6.1 Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.6.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.6.3 Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-5	ПК-6	ПК-11
1	Насосно-циркуляционный комплекс – назначение, состав, схема циркуляции промывочного раствора.			+
2	Оборудование для приготовления промывочного раствора – разновидности, конструкция и принцип действия.		+	
3	Оборудование для грубой очистки промывочного раствора. Конструкция и принцип действия вибросита.		+	
4	Оборудование для тонкой очистки промывочного раствора. Конструкция и принцип действия гидроциклона.		+	
5	Буровые насосы – назначение, требования, характеристики, типы.		+	
6	Основные параметры буровых насосов.	+		
7	Типовая конструкция бурового насоса.		+	
8	Конструкция гидравлической части буровых насосов.		+	
9	Конструкция приводной части буровых насосов.		+	
10	Регулирование параметров буровых насосов.	+		
11	Теоретическая и фактическая подача буровых насосов.	+		

12	Определение диаметра цилиндровых втулок бурового насоса.	+		
13	Вертлюг – функции, параметры, условия работы.		+	
14	Типовая конструкция вертлюга.		+	
15	Буровые сооружения – назначение, состав, требования, размещение.			+
16	Вышки – назначение, разновидности, требования.		+	
17	Нагрузки, действующие на вышки.	+		
18	Определение вертикальных нагрузок на вышку.	+		
19	Определение ветровых нагрузок на вышку.	+		
20	Расчет оттяжек вышки.	+		
21	Основания – назначение, требования, конструкция.		+	
22	Расчет устойчивости оснований.	+		
23	Привод бурового комплекса – назначение, состав, разновидности.		+	
24	Потребители энергии на буровой установке.		+	
25	Разновидности применяемых двигателей, их компоновка.			+
26	Двигатели внутреннего сгорания – достоинства и недостатки, область применения в буровых установках, внешняя характеристика.		+	
27	Электродвигатели переменного тока – достоинства и недостатки, область применения в буровых установках, внешняя характеристика.		+	
28	Электродвигатели постоянного тока – достоинства и недостатки, область применения в буровых установках, внешняя характеристика.		+	
29	Механические трансмиссии – состав, достоинства и недостатки.		+	
30	Пневматические фрикционные муфты – назначение, типы, принцип действия.		+	
31	Средства искусственной приспособляемости.		+	
32	Основные показатели силового привода (перегрузочная способность, диапазон регулирования).	+		
33	Основные показатели кинематической цепи (КПД, передаточное отношение, коэффициент трансформации).	+		
34	Применение цепных передач в буровой установке.			+
35	Применение зубчатых передач в буровой установке.			+
36	Применение карданных передач в буровой установке.			+
37	Применение ременных передач в буровой установке.			+
38	Система управления буровой установкой.		+	
39	Элементы пневматической системы (вертлюжки,		+	

	краны, клапаны-разрядники).			
40	Пневматическая система управления буровыми установками – схема, состав оборудования.			+
41	Электрическая система управления буровыми установками – схема, состав оборудования.			+
42	Гидравлическая система управления буровыми установками – схема, состав оборудования.			+
43	Расчет пневматической системы.	+		
44	Расчет ресивера сжатого воздуха.	+		
45	Оборудование для механизации технологических процессов в бурении. Схема осуществления процесса.			+
46	Оборудование для автоматизации технологических процессов в бурении. Схема осуществления процесса.			+
47	Схемы компоновки цементировочного оборудования.			+
48	Цементировочные агрегаты.		+	
49	Цементосмесительные машины.		+	
50	Вспомогательное оборудование для цементирования скважин.		+	

Примерная типовая задача к экзамену:

Выбрать класс буровой установки по следующим данным:

- вес в воздухе наиболее тяжелой обсадной колонны – 4280кН;
- вес в воздухе наиболее тяжелой бурильной колонны – 5000кН. **(ПК-5)**

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Буровое оборудование» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 5 семестре и 2 дисциплинарных модуля в 6 семестре.

5 семестр

Дисциплинарный модуль	**ДМ 5.1**	**ДМ 5.2**
Текущий контроль (практические задачи)	10-15	8-18
Текущий контроль (лабораторные работы)	10-25	7-12
Текущий контроль (тестирование)	15-20	5-10
Общее количество баллов	**35-60**	**20-40**
Итоговый балл:	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Выбор класса буровой установки.	5
2	П.З.-2. Методика расчета бурильных колонн на прочность.	5
3	П.З.-3. Расчет плашечных превенторов.	5
4	Л.З-1. Изучение состава и принципа действия буровой установки БУ 1600/100.	5
5	Л.З.-2. Изучение конструкции элементов бурильной колонны.	5
6	Л.З.-3. Изучение конструкции и принципа действия забойных двигателей.	5
7	Л.З.-4. Изучение конструкции и принципа действия превенторов.	5
8	Л.З.-5. Изучение конструкции и принципа действия ротора.	5
Итого:		**40**

Текущий контроль		
1	Тестирование	20
Итого по ДМ 5.1:		**60**

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-4. Определение усилий в ветвях оснастки талевой системы и на канатных шкивах кронблока.	3
2	П.З.-5. Расчет щеки талевого блока на прочность.	3
3	П.З.-6. Расчет ствола крюка.	3
4	П.З.-7. Расчет грузоподъемности лебедки.	3
5	П.З.-8. Расчет барабана лебедки на прочность.	3
6	П.З.-9. Расчёт элеваторов корпусного типа.	3
7	Л.З.-6. Изучение конструкции талевых канатов и критерии их отбраковки.	3
8	Л.З.-7. Изучение конструкции талевых механизмов.	3
9	Л.З.-8. Изучение конструкции буровых крюков и крюкоблоков.	3
10	Л.З.-9. Изучение конструкции и принципа действия буровых лебедок.	3
Итого:		**30**
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 5.2:		**40**

6 семестр

Дисциплинарный модуль	**ДМ 6.1**	**ДМ 6.2**
Текущий контроль (лабораторные работы)	8-16	7-15
Текущий контроль (тестирование)	10-14	10-15
Общее количество баллов	**18-30**	**17-30**
Итого:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.З.-10. Изучение конструкции и принципа действия буровых насосов.	4
2	Л.З.-11. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для приготовления буровых растворов.	3
3	Л.З.-12. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для очистки буровых растворов.	3
4	Л.З.-13. Изучение конструкции вертлюгов.	3
5	Л.З.-14. Изучение буровых сооружений.	3
Итого:		**16**
Текущий контроль		
1	Тестирование	14
Итого по ДМ 6.1:		**30**

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.З.-15. Изучение силового привода буровых установок.	4
2	Л.З.-16. Изучение системы управления буровыми установками.	4
3	Л.З.-17. Изучение оборудования для механизации и автоматизации спуско-подъемных операций.	3
4	Л.З.-18. Изучение конструкции и принципа действия оборудования для цементирования скважин.	4
Итого:		**15**
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 6.2:		**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

При этом, если в течение 5 семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов. Если в течение 6 семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» по дисциплине «Буровое оборудование» предусмотрен **курсовой проект в 5 семестре.**

Критерии оценки выполнения и защиты курсового проекта

№ п/п	**Виды деятельности студента при выполнении курсового проекта**	**Максимальное кол-во баллов**
Текущая работа		**50**
1	Краткий обзор и анализ существующего оборудования	3
2	Назначение выбранного оборудования	3
3	Техническая характеристика выбранного оборудования	3
4	Конструкция и принцип действия выбранного оборудования	5
5	Монтаж выбранного оборудования	4
6	Эксплуатация выбранного оборудования	4
7	Техническое обслуживание выбранного оборудования	4
8	Ремонт выбранного оборудования	4
9	Расчеты деталей выбранного оборудования	5
10	Общий вид оборудования	5

11	Сборочный чертеж	5
12	Рабочие чертежи деталей	5
Защита курсовой работы		**50**
13	Полнота и качество выполненной технологической и расчетной частей РПЗ	10
14	Полнота и качество выполнения чертежей	10
15	Умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и умение доложить его	15
16	Умение студента ориентироваться в графическом материале работы и умение доложить его	15
Итого		**100**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» по дисциплине «Буровое оборудование» предусмотрен **зачет с оценкой в 5 семестре.**

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» по дисциплине «Буровое оборудование» предусмотрен **экзамен в 6 семестре**.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули, дополнительные баллы и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	10
3	Практическое задание (решение задачи)	20
Итого		**40**

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	**3** (удовлетворительно)
71-85	**4** (хорошо)
86-100	**5** (отлично)

7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Кол-во печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Бабаян Э.В., Черненко А.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]: книга. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 440 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html	1
2	Мурадханов И.В., Паросоченко С.А., Чернявский Р.Г., Пономаренко В.А. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 136 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69376.html	1
3	Нескоромных В.В. Бурение скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 400 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84324.html	1
Дополнительная литература			
1	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. – 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1
2	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. – 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1
3	Храменков В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин [Электронный ресурс]. – Томск: Томский политехнический университет, 2012. – 416 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34648.html	1
Учебно-методические издания			
1	Фатхутдинова Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. –	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	44с.		
2	Фатхутдинова Р.М. Буровое оборудование. Часть I: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Фатхутдинова Р.М. Буровое оборудование. Часть II: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 36 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4	Фатхутдинова Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
5	Фатхутдинова Р.М. Буровое оборудование: Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2018. – 16 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8 Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Курсовой проект по дисциплине «Буровое оборудование» – самостоятельная творческая работа студентов, которая способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной инженерной задачи. Тема курсового проекта и исходные данные для

его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе пятого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальная тема. В процессе выполнения курсового проекта проводятся групповые и индивидуальные консультации. Итоговая оценка за курсовой проект выставляется после проведения его защиты у руководителя курсового проектирования.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru) доступ к которым предоставлен студентам.

10 Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система		Лицензионный

	IPRbooks		договор №494 от 01.10.2019г.
7	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Буровое оборудование» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-131 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Действующий макет буровой установки БУ 1600/100 5. Буровой трехрогий крюк 6. Элеватор 7. Стенд с образцами талевых канатов 8. Действующий макет ротора 9. Макет вертлюга 10. Натурные образцы забойных двигателей
2	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-316 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-318 (учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
5	Ул. Р. Фахретдина, 42.	1. Компьютер в комплекте с монитором IT

	Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы)	Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу, на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Направление подготовки
15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-5 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	**знать:** - основные критерии работоспособности, виды отказов, типовые конструкции, основы теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения; **уметь:** - рассчитывать и проектировать детали и узлы машин общего назначения, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты; выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности; **владеть:** - навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием средств автоматизации проектирования.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 1, 2, 4-9; - практические задачи по темам 1, 2, 4, 6, 7, 8; - лабораторная работа по теме 1. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.
ПК-6 Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**знать:** - стадии разработки проектной и технической документации; **уметь:** - оформлять проектную и конструкторскую документацию; **владеть:** - навыками проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 2-15; - лабораторные работы по темам 2-7, 9-15. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.

ПК-11 Способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	**знать:** - основные параметры буровых установок и входящих в ее состав агрегатов; **уметь:** - подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса; **владеть:** - навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений.	**Текущий контроль:** - компьютерное тестирование по темам 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11-15. **Промежуточная аттестация:** - курсовой проект; - зачет с оценкой; - экзамен.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.09** Дисциплина «Буровое оборудование» является обязательной, входит в состав Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах[1] / на 3 курсе[2].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **7** ЗЕ. Часов по учебному плану: **252** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – $110^1/26^2$ ч., в том числе: - лекции – $53^1/10^2$ ч.; - практические занятия – $18^1/4^2$ ч.; - лабораторные занятия – $35^1/8^2$ ч.; - КСР – $4^1/4^2$ ч. Самостоятельная работа – $106^1/217^2$ ч. Контроль (экзамен) – $36^1/9^2$ ч.
Изучаемые темы (разделы)	**5 семестр** Тема 1. Введение. Общие сведения о буровых установках. Тема 2. Бурильная колонна. Тема 3. Забойные двигатели. Тема 4. Противовыбросовое оборудование. Тема 5. Роторы. Тема 6. Талевая система. Тема 7. Буровые лебедки. Тема 8. Устройства для спуско-подъемных операций. **6 семестр** Тема 9. Насосно-циркуляционная система. Тема 10. Вертлюги. Тема 11. Буровые сооружения. Тема 12. Силовой привод буровых установок. Тема 13. Система управления буровыми установками. Тема 14. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Тема 15. Оборудование для цементирования скважин.
Форма промежуточной аттестации	**Курсовой проект, зачет с оценкой** в 5 семестре; э**кзамен** в 6 семестре[1] / на 3 курсе[2].

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

_____ _____

(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины

_____

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 15.03.02. – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ _____

(наименование ка дры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

_____ _____ _____

(ученая степен, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*