

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов

«19» 06 2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.11

«БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Ф.Шайхутдинова		19.06.18
Рецензент	Л.Б. Хузина		19.06.18
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		21.06.18

Альметьевск, 2018г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
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
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Программа дисциплины «**Буровое оборудование**» разработана к.т.н., кафедры бурения нефтяных и газовых скважин **Шайхутдиновой А.Ф.**

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, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-11 Способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Знать: Работы по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. Владеть: навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2,4-8 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Знать: об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 18 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2,4-8 Промежуточная аттестация: Экзамен

	Уметь: оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин Владеть: основными правилами, методами и средствами монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Буровое оборудование» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, профиль – Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.11.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре¹ \ на 3 курсе в 6 семестре² \ на 3 курсе в 6 семестре³.

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 36¹/8²/4³ ч.;
- практические занятия 36¹/6²/6³ ч.;
- лабораторные занятия 18¹/6²/8³ ч.;
- КСР 2¹/4²/2³ ч.

Самостоятельная работа 52¹/147²/151³ ч.

Контроль (экзамен) 36¹/9²/9³ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре¹/ экзамен в 5 семестре²/ экзамен в 5 семестре³.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ 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

Очное обучение

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Буровые установки. Классификация буровых установок. Выбор типа буровой установки. Буровые агрегаты и установки для геолого-разведочного бурения.	5	4	8	-	1	6
2	Оборудование для капитального ремонта скважин. Специальная техника для производства технологических операций при бурении. Передвижные установки и агрегаты.	5	6	4	3		6
3	Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Устройства для подачи долота. Оборудование для механизации спуско-подъемных операций.	5	6	4	-		7
4	Подземное буровое оборудование. Забойные двигатели.	5	4	4	4		7
5	Талевая система и спускоподъемный инструмент. Буровые лебедки.	5	4	4	4	1	6
6	Вертлюги. Роторы.	5	4	4	2		6
7	Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора.	5	4	4	2		7
8	Оборудование для цементирования скважин. Схема расстановки и обвязки устья при технологических операциях. Противовыбросовое оборудование.	5	4	4	3		7
Итого по дисциплине			36	36	18	2	52

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	курс	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа
-------	-----------------	------	--	------------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Буровые установки. Классификация буровых установок. Выбор типа буровой установки. Буровые агрегаты и установки для геолого-разведочного бурения. Оборудование для капитального ремонта скважин. Специальная техника для производства технологических операций при бурении. Передвижные установки и агрегаты.	3/3	2/1	-	-	2/1	36/37
2	Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Устройства для подачи долота. Оборудование для механизации спуско-подъемных операций. Подземное буровое оборудование. Зайонные двигатели.	3/3	2/1	2/2	2/3		37/38
3	Талевая система и спускоподъемный инструмент. Буровые лебедки. Вертлюги. Роторы.	3/3	2/1	2/2	2/3		37/38
4	Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора. Оборудование для цементирования скважин. Схема расстановки и обвязки устья при технологических операциях. Противовыбросовое оборудование.	3/3	2/1	2/2	2/2	2/1	37/38
Итого по дисциплине			8/4	6/6	6/8	4/2	147/151

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Буровые установки. Классификация буровых установок. Выбор типа буровой установки. Буровые агрегаты и установки для геолого-разведочного бурения- 12ч.			
Лекция 1. Буровые установки. Состав, основные функции и условия работы бурового оборудования. Классификация буровых установок и стандартизация их основных параметров. Выбор типа буровой установки. (2ч.). Функциональная схема буровой установки. Показатели эксплуатационной надежности.	2	<i>презентация с использованием видео и слайдов</i>	ПК-11, ПК-9
Лекция 2. Буровые агрегаты и установки для геолого-разведочного бурения.	2	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №1,2. Изучение буровой установки и бурового оборудования	4	<i>работа в малых группах</i>	ПК-11, ПК-9

Практическое занятие №3,4 Буровые вышки и сооружения	4	-	ПК-11, ПК-9
Тема 2. Оборудование для капитального ремонта скважин. Специальная техника для производства технологических операций при бурении. Передвижные насосные установки и агрегаты- 13ч.			
Лекция 3,4. Оборудование для капитального ремонта скважин	4	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 5 Специальная техника для производства технологических операций при бурении. Передвижные установки и агрегаты	2	-	ПК-11, ПК-9
Лабораторная работа № 1. Системы управления буровыми установками.	3	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №5,6. Назначение буровых колонн.	4	-	ПК-11, ПК-9
Тема 3. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Устройства для подачи долота. Оборудование для механизации спуско-подъемных операций-10ч.			
Лекция 6,7. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Устройства для подачи долота. Назначение, классификация, устройство и принцип действия механизмов для подачи долота на забой.	4	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 8.Оборудование для механизации спуско-подъемных операций. Назначение, состав, классификация инструментов для выполнения операций спуска и подъема буровых и обсадных труб	2	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №7.8. Спуско-подъемные операции при бурении	4	<i>работа в малых группах</i>	ПК-11, ПК-9
Тема 4. Подземное буровое оборудование. Забойные двигатели-12ч.			
Лекция 9. Буровая колонна	2	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 10. Забойные двигатели. История развития. Турбобуры. Винтовые забойные двигатели. Электробуры	2	-	ПК-11, ПК-9
Лабораторная работа №2,3. Назначение, конструктивные особенности и область применения буровых долот.	4	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №9,10. Забойные двигатели.	4	-	ПК-11, ПК-9
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 5. Талевая система и спускоподъемный инструмент. Буровые лебедки-12ч.			
Лекция 11. Талевая система и спускоподъемный инструмент. Кронблок, талевый блок, крюк и устройство для крепления неподвижного конца каната. Условия работы. Основные параметры и методы их определения. Талевые канаты: устройство, прочностные и другие свойства. Классификация. Факторы, влияющие на работоспособность канатов.	2	<i>презентация с использованием видео и слайдов</i>	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №11,12 Талевая система.	4	<i>работа в малых группах</i>	ПК-11, ПК-9

Лекция 12. Буровые лебедки. Устройство, классификация. Кинематические схемы. Основные параметры и их определение	2	-	ПК-11, ПК-9
Лабораторная работа №4,5 Буровые лебедки.	4	-	ПК-11, ПК-9
Тема 6. Вертлюги. Роторы- 10ч.			
Лекция 13. Вертлюги. Назначение, устройство, смазка вертлюгов Основные параметры вертлюгов и их определение. Факторы, влияющие на работоспособность, контроль состояния	2	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 14. Роторы. Назначение, устройство, система смазки, защита масляной ванны от попадания промывочной жидкости. Основные параметры роторов и их определение.	2	-	ПК-11, ПК-9
Лабораторная работа №6. Роторы.	2	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №13,14. Вертлюги.	4	-	ПК-11, ПК-9
Тема 7. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора-10ч.			
Лекция 15. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Устройство, классификация, основные параметры. Кинематическая схема. Требования к буровым насосам.	2	-	ПК-11, ПК-9
Лабораторная работа №7. Буровые насосы.	2	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 14. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора. Состав, классификация, устройство и принцип действия агрегатов. Трехступенчатая очистка раствора Оборудование и агрегаты для централизованного приготовления и обеспечения буровым раствором. Комплекс средств для приготовления раствора из глинопорошка-БПР.	2	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие № 15,16. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов.	4	-	ПК-11, ПК-9
Тема 8. Оборудование для цементирования скважин. Схема расстановки и обвязки устья при технологических операциях. Противовыбросовое оборудование-11ч.			
Лекция 15. Оборудование для цементирования скважин. Цементировочные агрегаты. Механизация цементировочных работ.	2	-	ПК-11, ПК-9
Лекция 16. Схема расстановки и обвязки устья при технологических операциях. Противовыбросовое оборудование (ПВО). Назначение, классификация ПВО и его элементов. Схемы компоновок оборудования и устройств ПВО в зависимости от условий бурения. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию систем управления ПВО.	2	презентация с использованием видео и слайдов	ПК-11, ПК-9

Лабораторная работа №8,9. Противовыбросовое оборудование.	3	-	ПК-11, ПК-9
Практическое занятие №17,18 Приводы буровых установок.	4	-	ПК-11, ПК-9

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, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами бурового оборудования;

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Бурение нефтяных и газовых скважин» приведены в методических указаниях:

Голубь С.И., Любимова С.В., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Файзуллин В.А., Хузина Л.Б., Шайхутдинова А.Ф. Буровое оборудование. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «БНГС для экономики», «БНГС для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин»,

«Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.

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 экзамена проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	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	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
2	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, вопросы для подготовки к тестированию
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	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)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-11 Способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Знать: работы по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания	Сформированные систематические представления о работах по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о работах по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания	Неполные представления о работах по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания	Фрагментарные представления о работах по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания
		Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	Сформированное умение оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	Фрагментарное умение выполнять оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования
		Владеть: навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	Успешное и систематическое владение навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	Фрагментарное владение навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.

2	ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	Знать: об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией	Сформированные систематические представления об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией	Неполные представления об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией	Фрагментарные представления об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией
		Уметь: оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин	Сформированное умение оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин	Фрагментарное умение оценивать техническое состояние исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин
		Владеть: основными правилами, методами и средствами монтажа	Успешное и систематическое владение основными правилами,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение	В целом успешное, но не систематическое владение основными правилами,	Фрагментарное владение основными правилами, методами и средствами

		бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	методами и средствами монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	основными правилами, методами и средствами монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	методами и средствами монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.
--	--	--	--	---	--	--

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

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-11	Буровая установка имеет обозначение БУ-2500/160ДГР-1М. Сокращение ДГР-1М обозначает	дизель-гидравлический привод, монтажеспособность 1М	дизель-гидравлический привод, модификация 1М	электрический привод, модификация 1М	электрический привод, монтажеспособность 1М
	Какие преимущества у буровой установки с А-образным типом вышки перед башенным типом?	Более высокая устойчивость	Более высокая грузоподъемность	Меньшие временные и трудовые затраты на монтаж	Более высокая производительность буровой установки
	Вышку буровой установки собрали в горизонтальном положении, после чего осуществили подъем. Какой тип вышки имеет данная буровая установка:	мачтовая	разборная	башенная	каркасная
	Если метод заключается в индивидуальной транспортировке и монтаже каждого агрегата установки. Этот метод трудоемок и применяется, в основном при бурении опорных скважин, монтаже буровых установок большой грузоподъемности или при перевозке установок на большие расстояния, то данный метод называется:	мелкоблочный	агрегатный	узловой	крупноблочный
	Классификация методов монтажа и транспортировки буровых установок НЕ предусматривает следующий тип:	мелкоблочный	крупноблочный	узловой	агрегатный
ПК-9	Гибкой связью между	Кронблок	Вертлюг	Талевый	Канат

	элементами талевой системы является			блок	
	Элеватор является:	Механизмом для захвата и удержания колонны на весу	Подвижным элементом талевой системы	Неподвижным элементом талевой системы	Механизмом крепления неподвижной ветви каната
	Какой вид управления у клиньев ротора?	Гидравлическое	Электрическое	Пневматическое	Механическое
	Ротор представляет из себя:	Клиноременной вариатор	Червячный редуктор	Цилиндрический двухступенчатый редуктор	Конический редуктор
	Вертулюг предназначен для:	Подачи бурового раствора в насосы	Подачи бурового раствора в буровой рукав	Подачи бурового раствора во внутритрубное пространство	Подачи бурового раствора к стояку

Дисциплинарный модуль 5.2.

ПК-11	При эксплуатации кронблока на раме обнаружилась трещина. Какие действия необходимо предпринять?	Остановить работу, снять фаску на трещине шлифовальной машинкой, просверлить отверстие на концах, заварить	Остановить работу, заменить кронблок	Остановить работу, заварить поверхность трещины без обработки	Продолжить работу до окончания бурения
	Какой из дефектов каната считается допустимой:	Произошел износ каната по диаметру на 5%;	Произошел излом сердечника	Произошел обрыв одной пряди	При оснастке произошел излом каната
	Центральный рог бурового крюка необходим:	Центрального рога не существует	Он является запасным	Для зацепления на него вертулюга	Для зацепления на него элеватора
	Вспомогательный тормоз буровой лебедки предназначен:	Для предотвращения затаскивания талевых блоков на кронблок	Для плавного спуска талевых блоков	Для экстренной остановки лебедки	Для полной остановки талевой системы
	Ротор предназначен для:	Подачи бурового раствора во внутритрубное пространство	Смотки-размотки бурового каната на барабан	Очистки бурового раствора от выбуренной породы	Вращения бурильной колонны

ПК-9	Гидравлическая часть насоса служит:	Подачи и нагнетания давления бурового раствора	Преобразование вращения в возвратно-поступательное движение поршня	Преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение двигателя	Сравливание избыточного давления в циркуляционной системе
	Линия, служащая для слива бурового раствора и отбора флюидов с противодействием на пласт, называется:	Линия дросселирования	Линия глушения	Манифольд	Буровой рукав
	Реальная подача бурового насоса зависит:	От коэффициента заполнения камеры насоса	От числа ходов поршня в минуту	От объема камеры насоса	От количества камер насоса
	Механизм состоит из металлических вибрирующих рам, смонтированных на станине. Данный механизм называется:	Центрифуга	Вибросито	Гидроциклон	Дегазатор
	Что НЕ входит в функции циркуляционной системы буровой установки:	Вращение буровой колонны при бурении	Создание противодействия на пласт буровым раствором	Подача бурового раствора во внутритрубное пространство	Очистка бурового раствора от выбуренной породы

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. Системы управления буровыми установками.

Задание.

Изучить схемы буровой установки. (ПК-11), изучить систему пневмоуправления, входящую в систему управления буровыми установками (ПК-11), рассмотреть виды компрессоров, применяемых на буровой установке (ПК-11), ознакомиться с элементами компрессоров (ПК-9), зарисовать схему расположения пневмооборудования и объяснить ее (ПК-9).

Вопросы к защите

1. Основные функции систем управления буровых установок (ПК-11).
2. Основные органы системы управления (ПК-11).
3. Характеристика механических систем управления (ПК-11).
4. Основные элементы системы пневматического управления (ПК-9).
5. Какого типа компрессоры применяются на буровых установках (ПК-9)?
6. Для чего предназначен обратный клапан компрессора (ПК-9)?
7. Как производится управление пневмоцилиндром роторных клиньев (ПК-9)?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Сливченко А.Ф., Шайхутдинова А.Ф. Буровое оборудование: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин» всех форм обучения - Альметьевск, Типография АГНИ, 2017.

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 задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные неточности и доказательства в ответе и решении.

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-11:

Расчетным путем выбрать талевую систему буровой установки согласно закрепленной на кафедре ГТН; зарисовать схему оснастки талевой системы ответить письменно на контрольные вопросы.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Сливченко А.Ф., Шайхутдинова А.Ф. «Буровое оборудование». Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения - Альметьевск, Типография АГНИ, 2017. -60с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. 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.

6.3.4.2. 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 способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-11	ПК-9
1	Узлы буровой лебедки		+
2	Общие сведения о развитии отечественного бурового машиностроения	+	
3	Буровые установки	+	
4	Основные требования, предъявляемые к буровым установкам	+	
5	Классификация буровых установок		+
6	Буровые установки с дизельным приводом	+	
7	Установки с электрическим приводом		
8	Установки для кустового бурения	+	
9	Установки с дизель электрическим приводом	+	

10	Выбор класса установки		+
11	Сооружения и металлические конструкции буровых установок	+	
12	Назначение и типы конструкций буровых установок		+
13	Буровые вышки. Устройство и параметры		+
14	Устойчивость буровых сооружений	+	
15	Элементы металлических конструкций	+	
16	Монтаж и транспортировка буровых сооружений		+
17	Буровые сооружения для бурения на море		+
18	Талевая система и спуско-подъемный инструмент. Назначение, схемы и устройство.		+
19	Стальные талевые канаты	+	
20	Кронблочные	+	
21	Подъемные крюки и крюкоблоки.	+	
22	Приспособление для крепления неподвижной ветви каната.	+	
23	Приспособление для навивки каната на барабан	+	
24	Эксплуатация талевой системы		+
25	Оборудование для механизации и автоматизации спускоподъемных операций		+
26	Буровые лебедки. Назначение устройство и конструктивные схемы	+	
27	Узлы буровой лебедки		+
28	Основные расчеты лебедки		+
29	Эксплуатация буровых лебедок		+
30	Вертлюги. Назначение и схема	+	
31	Конструкции вертлюгов	+	
32	Требования, предъявляемые к приводам буровых установок		+
33	Мощность двигателей привода бурового оборудования		+
34	Дизельный буровой привод		+
35	Регуляторы подачи долота	+	
36	Электропривод	+	
37	Дизель-электрический привод на постоянном токе	+	
38	Гидравлический индикатор веса	+	
39	Система очистки бурового раствора		+
40	Автоматический буровой ключ		+

Примерные типовые задачи к экзамену: (ПК-11,ПК-9)

1. Определить вертикальную нагрузку, действующую на подкронблочную раму вышки ВМ-42-140 во время спуско-подъемных операций:

Глубина скважины 2500 м;

Диаметр бурильных труб, $d_{БТ} = 127$ мм;

Длина бурильных труб, $l_{БТ} = 2300$ м;

Средний вес 1 метра бурильных труб, $q_{БТ} = 260$ Н/м;

Диаметр утяжеленных бурильных труб, $d_{УБТ} = 178$ мм;

Длина утяжеленных бурильных труб, $l_{УБТ} = 200$ м;

Средний вес 1 метра утяжеленных бурильных труб, $q_{УБТ} = 1560$ Н/м;

Плотность стали, $\rho_{СТ} = 7,85$ г/см³;

Плотность бурового раствора, $\rho_{бр} = 1,2 \text{ г/см}^3$.

2. Определить нагрузку на кронблок $Q_{КБ}$, при закреплении неподвижного конца каната различными способами. Оснастка талевой системы 4Х5, нагрузка на крюке $Q_{кр} = 100$ тонн. Трение и жесткость каната не учитываются (система находится в покое).

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 текущих и промежуточных контролей 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 практических 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» предусмотрены два дисциплинарных модуля

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (практические, лабораторные работы,)	10-15	7-15
Текущий контроль (тестирование)	10-15	8-15
Количество баллов по ДМ:	20-30	15-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный Модуль 5.1

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-1,2. Изучение буровой установки и бурового оборудования	3
2	П-3-3,4 Буровые вышки и сооружения	2
3	Л-Р-1. Системы управления буровыми установками.	2
4	П-3-5,6. Назначение бурильных колонн.	2
5	П-3-7,8. Спуско-подъемные операции при бурении	2
6	Л-Р-2,3. Назначение, конструктивные особенности и область применения буровых долот.	2
7	П-3-9,10. Забойные двигатели.	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
ИТОГО:		30

Дисциплинарный Модуль 5.2

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-11,12. Талевая система.	2
2	Л-Р-4,5. Буровые лебедки.	2
3	Л-Р-6. Роторы.	2
4	П-3-13,14. Вертлюги.	2
5	Л-Р-7. Буровые насосы.	2
6	П-3-15,16. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов.	2
7	Л-Р-8,9. Противовыбросовое оборудование.	2
8	П-3-17,18. Приводы буровых установок.	1

Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		15
ИТОГО:		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),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение 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 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» и профиля подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Буровое оборудование» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	10
2.	Второй теоретический вопрос	12
3.	Практическое задание (задача)	18
	Итого за экзамен	40

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

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	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1 : учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с.	http://www.iprbookshop.ru/83735.html	1
2.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.2 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 560 с.	http://www.iprbookshop.ru/83736.html	1
3.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.5 : учебник для студентов вузов / Г. В. Конесев, Н. А. Аксенова, В. П. Овчинников [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 280 с..	http://www.iprbookshop.ru/83738.html	1
Дополнительная литература			
1.	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1 : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г. Г. Васильев, А. Н. Гульков, Ю. Д. Земенков [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 608 с.	http://www.iprbookshop.ru/51840.html	1
2.	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 2 : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г. Г. Васильев, А. Н. Гульков, Ю. Д. Земенков [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 607 с.	http://www.iprbookshop.ru/51841.html	1

3.	Справочник бурового мастера. Том 2 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1
4.	Справочник бурового мастера. Том 1 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1
5.	Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с.	http://www.iprbookshop.ru/69376.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Буровое оборудование. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «основы технологических процессов бурения скважин для экономики», «Основы технологических процессов бурения скважин для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов»,	http://elibrary.agni-rt.ru .	1

	«Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.		
2.	Сливченко А.Ф., Шайхутдинова А.Ф. Буровое оборудование: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровое оборудование» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин» всех форм обучения - Альметьевск, Типография АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru ,	1

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

№	Наименование	Адрес в Интернете
---	--------------	-------------------

п/п		
1	Инновационно-аналитический портал «Нефть России»	https://neftrossii.ru/
2	Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»	http://www.oil-industry.net/Journal/
3	Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»	http://www.ngv.ru/
4	Научно-технический журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море»	http://www.vniioeng.ru/inform/oborud/
5	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
6	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
8	Специализированный журнал «Бурение и нефть»	https://burneft.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.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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», 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	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.

6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
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.
9	Тренажер-имитатор по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411	Лицензионное соглашение № 02-0-15-202 от 15.10.2015г. по использованию программы клиент сервера тренажеров имитатора бурения АМТ-231, капитального ремонта скважин АМТ-411.	

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

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

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 4. Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License, 500 Users (лицензия №24C4-191023-143020-830-784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.) 7. Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия) 8. 7-Zip File Manager (свободная лицензия) 9. Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; 10. Макет пакера ПДМ в разрезе; 11. Макет способов цементирования в разрезе; 12. Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе;

		13.Макет «Вибросита»; 14.Макет «Гидроциклон»; 15.Макет «Яссы» в разрезе; 16.Макет «Труболовки» в разрезе; 17.Макет «Колокол» в разрезе; 18.Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; 19. Макет «Обратный клапан» в разрезе; 20. Макет «Центраторы»; 21.Образцы долот 22.Комплект моделей (фрагментов) центраторов. 23.Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. 24. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. 25. Макет винтового забойного двигателя Д-160, 26.Устройство для зарезки бокового ствола 27.Клин-отклонитель, 28. Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении.
2	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 2.Телевизор LG 3.Экран на штативе 4.Проектор 5.Образцы пропантов 6.Образцы хим.реагентов 7.Демонстрационные плакаты ГРП
3	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1 Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ
4	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Фильтр-пресс, 2.Вискозиметр Марша, 3.реторта 4. вискозиметры АКВ-2М, ВСН-3, 5.конус АзНИИ, СНС-2, 6. РН-340, 7.весы GR-200

		8.комплекты лаборанта буровых растворов КЛР-3; 9.прибор КТК-0-02 для определения коэффициента трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости; 10.прибор виброизмерительный АГАТ-М, 11.хим. реagenты; 12.Мешалка лабораторная 2-х скоростная со штативом (№152-36) и регулятором скорости POWERSTAT; 13.Тестер предельного давления и смазывающей способности (112-00-1); 14.Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе MATEST E161-03 N. 15.Набор «Аэроплан» OFITE , 160-00-1-С 230В. 16.Проектор Epson EB*92 17.Доска интерактивная Screenmedia ELE-85 18.Компьютер Системный блок АРМ -2,мониторLG
5	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B 2.Проектор BenQ MX704 3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5. 4.Гидродинамическая модель скважины

*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;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и профилю подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ **рабочей программы дисциплины «Буровое оборудование»**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-11 Способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Знать: Работы по осуществлению ремонтных работ узлов технологического оборудования и их обслуживания Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. Владеть: навыками работы с современным технологическим нефтегазопромысловым оборудованием и материалами.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2,4-8 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции,	Знать: об основных требованиях к буровой установке в целом и к отдельным исполнительным машинам и механизмам в ее составе; принципиальных конструктивных решениях, конструкциях, кинематических и технологических связях между основными и вспомогательными исполнительными механизмами буровой установки, при выполнении технологических операций, связанных с углублением скважины в соответствии с ее проектной конструкцией Уметь: оценивать техническое состояние	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 18 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 2,4-8 Промежуточная аттестация: Экзамен

транспорте и хранении углеводородного сырья.	исполнительных механизмов с позиций их соответствия технологическим параметрам операций, выполняемых на различных этапах строительства скважин Владеть: основными правилами, методами и средствами монтажа бурового оборудования на точке бурения при строительстве нефтяных и газовых скважин.	
Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.11 Дисциплина «Буровые оборудования» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре ¹ / на третьем курсе ² / на третьем курсе ³	
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ. Часов по учебному плану: 180ч.	
Виды учебной работы	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Контактная работа – 92 ¹ /24 ² /20 ³ часов, в том числе: - лекции 36 ¹ /8 ² /4 ³ ч.; - практические занятия 36 ¹ /6 ² /6 ³ ч.; - лабораторные занятия 18 ¹ /6 ² /8 ³ ч.; - КСР 2 ¹ /4 ² /2 ³ ч. Самостоятельная работа 52 ¹ /147 ² /151 ³ ч. Контроль (экзамен) 36/9/9 ч.	
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Буровые установки. Классификация буровых установок. Выбор типа буровой установки. Буровые агрегаты и установки для геолого-разведочного бурения. Тема 2. Оборудование для капитального ремонта скважин. Специальная техника для производства технологических операций при бурении. Передвижные установки и агрегаты. Тема 3. Оборудование для механизации и автоматизации технологических процессов. Устройства для подачи долота. Оборудование для механизации спуско-подъемных операций. Тема 4. Подземное буровое оборудование. Забойные двигатели. Тема 5. Талевая система и спускоподъемный инструмент. Буровые лебедки. Тема 6. Вертлюги. Роторы. Тема 7. Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора. Тема 8. Оборудование для цементирования скважин. Схема расстановки и обвязки устья при технологических операциях. Противовыбросовое оборудование.	
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 5 семестре / на 3 курсе / на 3 курсе	

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф.Иванов

« 24 » 08 2019 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.11

«Буровое оборудование»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.10 перечень программного обеспечения

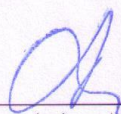
Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от " 20 " 08 2019 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б. Хузина



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

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.11**

«Буровое оборудование»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п.10 перечень программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 13 от " 18 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой: