

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.ДВ.02.02

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И
ГАЗОВЫХ СКВАЖИН (СПЕЦ. ГЛАВЫ)**

Направление подготовки: 15.04.02. – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Проектирование нефтяного оборудования

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	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, 2020г.

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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....
- 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....
- 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

Рабочая программа дисциплины «**Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)**» разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Валитовым М.З.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)»:

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-21 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.	знать: - основы составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов; уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; владеть: - навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Текущий контроль: - компьютерное тестирование по теме 1. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.
ПК-23 Способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать	знать: - правила оформления научно-технической документации; - 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, 3; - практические задания по теме 3. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.

необходимые обзоры, отзывы, заключения		
ПК-24 Способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.	знать: - методику составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; уметь: - оценивать требуемые параметры оборудования; владеть: - навыками самостоятельного подбора машин и оборудования.	Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 1-3; - практические задания по темам 1-3; - лабораторные работы по темам 2, 3. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки **15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования» – Б1.В.ДВ.02.02.**

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре¹/на 1 курсе².

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 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа – $52^1/26^2$ ч., в том числе:

- лекции $24^1/12^2$ ч.;
- практические занятия $12^1/6^2$ ч.;
- лабораторные работы $12^1/6^2$ ч.;
- КСР $4^1/2^2$ ч.

Самостоятельная работа $56^1/109^2$ ч.

Контроль (экзамен) $36^1/9^2$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: **курсовой проект и экзамен** во 2 семестре¹ / на 1 курсе².

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

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	Тенденции развития оборудования для бурения скважин	2	6	2	-	1	16
2	Перспективные направления техники и технологии бурения скважин	2	10	2	6	1	20
3	Развитие производства установок глубокого бурения в России	2	8	8	6	2	20
Итого по дисциплине		2	24	12	12	4	56

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				СР
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	КСР	
1	Тенденции развития оборудования для бурения скважин	1	2	-	-	1	29
2	Перспективные направления техники и технологии бурения скважин	1	6	2	2		40
3	Развитие производства установок глубокого бурения в России	1	4	4	4	1	40
Итого по дисциплине		1	12	6	6	2	109

4.2 Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
<i>Дисциплинарный модуль 2.1</i>				
1	Тема 1. Тенденция развития оборудования для бурения скважин (8 ч.)			
	Л.-1. Основные направления совершенствования оборудования для бурения скважин.	2	Проблемная лекция	ПК-21
	Л.-2. Влияние технологии бурения на	2		ПК-21

	конструкцию и параметры бурового оборудования.			
	Л.-3. Требования новых технологий бурения к конструкции и параметрам систем и механизмов буровых установок.	2	Проблемная лекция	ПК-21
	П.3.-1. Современные технологии бурения нефтяных и газовых скважин.	2	Групповое обсуждение	ПК-24
2	Тема 2. Перспективные направления техники и технологии бурения скважин (18 ч.)			
	Л.-4. Строительство многоствольных скважин.	2	Лекция-беседа	ПК-24
	Л.-5. Строительство многозабойных скважин.	2	Лекция-беседа	ПК-24
	Л.-6. Зарезка боковых стволов.	2		ПК-24
	Л.-7. Бурение на обсадных трубах.	2	Лекция-беседа	ПК-24
	Л.-8. Бурение на депрессии.	2	Лекция-беседа	ПК-24
	П.3.-2. Системы верхнего привода.	2		ПК-24
	Л.3.-1. Изучение технологии строительства бокового ствола.	2		ПК-24
	Л.3.-2. Изучение технологии крепления и освоения бокового ствола.	2		ПК-24
	Л.3.-3. Изучение технологии бурения на обсадных трубах.	2		ПК-24
Дисциплинарный модуль 2.2				
3	Тема 3. Развитие производства установок глубокого бурения в России (22 ч.)			
	Л.-9. Стационарные буровые установки.	2		ПК-24
	Л.-10. Мобильные буровые установки.	2		ПК-24
	Л.-11. Установки для кустового бурения.	2		ПК-24
	Л.-12. Оборудование для морских буровых установок.	2		ПК-24
	П.3.-3. Расчет и выбор класса буровой установки для бурения глубоких и сверхглубоких скважин.	2	Групповое обсуждение	ПК-23
	П.3.-4. Прочностной расчет бурильных колонн при бурении глубоких скважин.	2	Групповое обсуждение	ПК-23
	П.3.-5. Определение усилий в ветвях оснастки талевой системы и на канатных шкивах кронблока при бурении глубоких скважин.	2	Групповое обсуждение	ПК-23
	П.3.-6. Транспортирование кустовой буровой установки.	2		ПК-24
	Л.3.-4. Изучение конструктивных особенностей стационарных буровых установок.	2		ПК-24
	Л.3.-5. Изучение конструктивных особенностей мобильных буровых установок.	2		ПК-24
	Л.3.-6. Изучение компоновок и устройства кустовых буровых установок	2		ПК-24

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 «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» приведены в методических указаниях:

Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 24с.

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» 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, выполнении практических заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме курсового проекта и экзамена.

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	Практическое задание	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 заданий
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	Задания на курсовой проект,

		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	вопросы к защите курсового проекта
5	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 заданий 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-21 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.	знать: - основы составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов	Сформированные систематические представления об основах составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов	Неполные представления об основах составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов	Фрагментарные представления об основах составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов
		уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Сформированное умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	В целом успешное, но не систематическое умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Фрагментарное умение подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

		владеть: - навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Успешное и систематическое владение навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Фрагментарное владение навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
2	ПК-23 Способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации,	знать: - правила оформления научно-технической документации; - стадии разработки проектной и технической документации	Сформированные систематические представления о правилах оформления научно-технической документации; стадиях разработки проектной и технической документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о правилах оформления научно-технической документации; стадиях разработки проектной и технической документации	Неполные представления о правилах оформления научно-технической документации; стадиях разработки проектной и технической документации	Фрагментарные представления о правилах оформления научно-технической документации; стадиях разработки проектной и технической 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 подготавливать оформлять проектную и конструкторскую документацию
		владеть: - навыками проверки соответствия	Успешное и систематическое владение навыками проверки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	Фрагментарное владение навыками проверки соответствия

	подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	проектной и конструкторской документации нормативным документам	соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	проверки соответствия проектной и конструкторской документации нормативным документам	проектной и конструкторской документации нормативным документам
3	ПК-24 Способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	знать: - методику составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов	Сформированные систематические представления о методике составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методике составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов	Неполные представления о методике составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов	Фрагментарные представления о методике составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов
		уметь: - оценивать требуемые параметры оборудования	Сформированное умение оценивать требуемые параметры оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать требуемые параметры оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать требуемые параметры оборудования	Фрагментарное умение оценивать требуемые параметры оборудования
		владеть: - навыками самостоятельного подбора машин и оборудования	Успешное и систематическое владение навыками самостоятельного подбора машин и оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками самостоятельного подбора машин и оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самостоятельного подбора машин и оборудования	Фрагментарное владение навыками самостоятельного подбора машин и оборудования

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» 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 компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов		
		1	2	3
Дисциплинарный модуль 2.1				
ПК-21	Кустовое бурение – это...	скважина имеет одно устье и несколько забоев	в скважине пробуривается второй ствол	устья скважин находятся на небольшой площадке, а забои расположены в соответствии с геологической сеткой разработки месторождения
	Условия, вызывающие необходимость кустового бурения месторождений, залегающих под застроенными участками называются...	техническими	технологическими	орографическими
	Условия, вызывающие необходимость кустового бурения во избежание нарушения сетки разработки при естественном искривлении скважины	техническими	технологическими	орографическими

	объединяют в кусты называются...			
ПК-24	Верхний привод представляет собой вращатель, совмещающий функции ...	ротора и лебедки	ротора и вертлюга	лебедки и вертлюга
	Вертлюг относится к...	механизмам по приготовлению и очистке промывочной жидкости	элементам циркуляционной системы	талевой системе
	Силовой вертлюг требует применения ведущей трубы?	требует	не требует	
Дисциплинарный модуль 2.2				
ПК-23	Какой запас грузоподъемности принят для БУ?	до 1,5	до 2	до 2,5
	Какое максимальное давление могут развивать буровые насосы?	40 МПа	50 МПа	60 МПа
	Какова наибольшая допустимая скорость подъема максимального груза (м/с)?	0,1-0,25	0,30-0,70	0,8-1,0
ПК-24	Наиболее распространенный способ бурения?	ударный	роторный	роторный и забойными двигателями
	Шурф – это неглубокая скважина	для опускания в нее ведущей трубы во время СПО и наращивания	для закачки в продуктивные горизонты воды с целью поддержания пластового давления	служащая складом рядом с вышкой для укладки труб
	Для отвода/подвода элеватора к центру скважины служит...	трубный манипулятор	система отклонения штропов	электродвигатель постоянного тока

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 технологии строительства бокового ствола.

Задание:

1. изучить технологию строительства бокового ствола;
2. изучить технологию вырезания «окна» в обсадной колонне;
3. оформить отчет.

Вопросы к защите:

1. С чего начинается процесс строительства бокового ствола? (ПК-24)
2. Основные требования, предъявляемые к комплекту бурового оборудования для строительства бокового ствола. (ПК-24)
3. Описать технологию вырезания «окна» в обсадной колонне. (ПК-24)
4. Какие бурильные инструменты используются при бурении бокового ствола? (ПК-24)
5. Какова последовательность работ по вырезанию «окна» в обсадной колонне? (ПК-24)

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

Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы): методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 36 с.

6.3.3 Практические задания

6.3.3.1 Порядок проведения

Выполнение практических заданий 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 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 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-24:**

Расчет и выбор класса буровой установки для бурения глубоких и сверхглубоких скважин

Задание:

Выбрать класс буровой установки для бурения глубоких и сверхглубоких скважин по следующим данным:

- вес в воздухе наиболее тяжелой обсадной колонны – 7200кН;
- вес в воздухе наиболее тяжелой буровой колонны – 7850кН.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС и методических указаниях:

Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 24с.

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. Оборудование для строительства многоствольных скважин.
2. Оборудование для строительства многозабойных скважин.
3. Оборудование для зарезки боковых стволов.
4. Оборудование для бурения на обсадных трубах.
5. Оборудование для бурения на депрессии.
6. Стационарные буровые установки.
7. Мобильные буровые установки.
8. Установки для кустового бурения.
9. Оборудование для морских буровых установок.

Примерный вариант задания на курсовой проект «Силовой вертлюг»

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

Задание:

1. Провести краткий обзор и анализ существующих силовых вертлюгов. (ПК-21)
2. Описать назначение силового вертлюга. (ПК-23)
3. Описать технические характеристики силового вертлюга. (ПК-23)
4. Описать конструкцию и принцип действия силового вертлюга. (ПК-24)
5. Описать монтаж силового вертлюга. (ПК-23)
6. Описать условия эксплуатации силового вертлюга. (ПК-23)
7. Описать техническое обслуживание силового вертлюга. (ПК-23)
8. Описать ремонт силового вертлюга. (ПК-23)
9. Произвести прочностные расчеты деталей силового вертлюга. (ПК-24)
10. Сделать заключение. (ПК-21)

Перечень графического материала:

- чертеж общего вида (формат А1) + спецификация;
- сборочный чертеж силового вертлюга (формат А1) + спецификация;
- рабочие чертежи деталей силового вертлюга (формат А3х4);

Примерные вопросы к защите курсового проекта

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ПК-21	ПК-23	ПК-24
1	В чем состоит назначение силового вертлюга?		+	
2	Перечислить основные технические характеристики силового вертлюга?		+	

3	Конструкция силового вертлюга?			+
4	Принцип действия силового вертлюга?			+
5	Как производится монтаж силового вертлюга?		+	
6	Перечислить условия эксплуатации силового вертлюга?		+	
7	Как производится ремонт силового вертлюга?		+	
8	В чем заключается техническое обслуживание силового вертлюга?		+	
9	Какие материалы применяются при изготовлении силового вертлюга?	+		
10	Какие расчеты произведены в работе? Какой из них следует вывод?			+

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

Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы): методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 32 с.

6.3.5 Экзамен

6.3.5.1 Порядок проведения

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

6.3.5.2 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.

6.3.5.3 Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-21	ПК-23	ПК-24
1	Перспективные направления техники и технологии бурения нефтяных и газовых скважин.	+		
2	Основные направления совершенствования оборудования для бурения скважин.	+		
3	Факторы, оказывающие влияние на развитие бурового оборудования.	+		
4	Влияние технологии бурения на конструкцию и параметры бурового оборудования.	+		
5	Требования новых технологий бурения к конструкции и параметрам систем и механизмов буровых установок.	+		
6	Строительство многоствольных скважин.			+
7	Строительство многозабойных скважин.			+
8	Зарезка боковых стволов.			+
9	Оборудование, применяемое при зарезке боковых стволов.			+
10	Технико-технологические мероприятия по проводке стволов и ответвлений.			+
11	Системы заканчивания с предварительно созданным на поверхности «окном».			+
12	Требования, предъявляемые к оборудованию для заканчивания с предварительно созданным на			+

	поверхности «окном».			
13	Требования, предъявляемые к оборудованию соединения стволов МЗС.			+
14	Подбор скважин для резки.			+
15	Постановка задачи при подборе скважин для резки. Разработка группового и индивидуального проекта.			+
16	Вырезание «окна» в обсадной колонне при помощи универсального вырезающего устройства (УВУ).			+
17	Универсальное вырезающее устройство – конструкция и принцип действия.			+
18	Вырезание «окна» в обсадной колонне при помощи клина-отклонителя.			+
19	Клин-отклонитель – конструкция и принцип действия.			+
20	Бурение бокового ствола.			+
21	Оборудование, применяемое для бурения бокового ствола.			+
22	Крепление бокового ствола.			+
23	Оборудование, применяемое для крепления бокового ствола.			+
24	Освоение бокового ствола.			+
25	Оборудование, применяемое для освоения бокового ствола.			+
26	Требования, предъявляемые к оборудованию для освоения бокового ствола.			+
27	Бурение на обсадных трубах.			+
28	Оборудование, применяемое для бурения на обсадных трубах.			+
29	Требования, предъявляемые к оборудованию для бурения на обсадных трубах.			+
30	Бурение на обсадных трубах.			+
31	Оборудование, применяемое для бурения на депрессии.			+
32	Требования, предъявляемые к оборудованию для бурения на депрессии.			+
33	Современные методы бурения с использованием технологии CWD.			+
34	Оборудование, применяемое при бурении с использованием технологии CWD.			+
35	Герметизированные системы циркуляции промывочной жидкости для бурения на депрессии.			+
36	Преимущества применения буровой установки с гибкой трубой (колтюбинг).			+
37	Буровая установка с гибкой трубой (колтюбинг) – назначение, преимущества и недостатки.			+
38	Колтюбинг – область применения, конструкция и принцип действия.			+
39	Конструкции и параметры буровых установок.			+
40	Стационарные буровые установки.			+
41	Мобильные буровые установки – классификация, основные параметры.		+	

42	Компоновка и устройство мобильных буровых установок.			+
43	Требования, предъявляемые к мобильным буровым установкам.		+	
44	Конструктивные особенности МБУ Уралмаша.			+
45	Установки для кустового бурения – классификация, основные параметры.		+	
46	Компоновка и устройство установок для кустового бурения.			+
47	Требования, предъявляемые к установкам для кустового бурения.		+	
48	Морские буровые установки – функции, условия эксплуатации.		+	
49	Оборудование для морских буровых установок – классификация, основные параметры.		+	
50	Требования, предъявляемые к оборудованию для морских буровых установок.		+	

Примерное типовое задание к экзамену:

Выбрать класс буровой установки для бурения глубоких и сверхглубоких скважин по следующим данным:

- вес в воздухе наиболее тяжелой обсадной колонны – 6700кН;
- вес в воздухе наиболее тяжелой бурильной колонны – 7180кН. **(ПК-24)**

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 «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

2 семестр

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (практические задания)	2-6	8-12
Текущий контроль (лабораторные работы)	3-9	6-9
Текущий контроль (тестирование)	10-15	6-9
Общее количество баллов	15-30	20-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.3.-1. Современные технологии бурения нефтяных и газовых скважин.	3
2	П.3.-2. Системы верхнего привода.	3
3	Л.3.-1. Изучение технологии строительства бокового ствола.	3
4	Л.3.-2. Изучение технологии крепления и освоения бокового ствола.	3
5	Л.3.-3. Изучение технологии бурения на обсадных трубах.	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 2.1:		30

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.3.-3. Расчет и выбор класса буровой установки для бурения глубоких и сверхглубоких скважин.	3
2	П.3.-4. Прочностной расчет бурильных колонн при бурении глубоких скважин.	3
3	П.3.-5. Определение усилий в ветвях оснастки талевой системы и на канатных шкивах кронблока при бурении глубоких скважин.	3
4	П.3.-6. Транспортирование кустовой буровой установки.	3
5	Л.3.-4. Изучение конструктивных особенностей стационарных буровых установок.	3
6	Л.3.-5. Изучение конструктивных особенностей мобильных буровых установок.	3
7	Л.3.-6. Изучение компоновок и устройства кустовых буровых установок	3
Итого:		21
Текущий контроль		
1	Тестирование	9
Итого по ДМ 2.2:		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 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 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования» по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» предусмотрен **курсовой проект**.

Критерии оценивания 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 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования» по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» предусмотрен **экзамен**.

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

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	10
3	Практическое задание	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	Заливин В.Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 508 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78263.html	1
2	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
3	Ладенко А.А. Оборудование для бурения скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 180 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86609.html	1
Дополнительная литература			
1	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
2	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
3	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
Учебно-методические издания			
1	Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (специальные главы): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. –	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	24 с.		
2	Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (специальные главы): методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 36 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Валитов М.З. Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (специальные главы): методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 32 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», 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 и лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в нее 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 выполнении заданий, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, 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 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.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да

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».

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 информационных технологий

№ 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	№ 24C41910231430208 30784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
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	7-ZIP архиватор (свободно распространяемое ПО)		

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

Освоение дисциплины «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» 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 семинарского (лабораторного) типа)	Основное оборудование: 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Установка по исследованию процессов свинчивания и развинчивания Учебно-наглядные пособия: 1. Действующий макет буровой установки БУ1600/100; 2. Учебные плакаты (5 шт.); 3. Макет профильных труб (3 шт.) 4. Натурный образец ручных трубных ключей (4 шт.) 5. Макеты механизированных трубных ключей (4шт.) 6. Макеты бурового инструмента (2 шт.) 7. Макеты элеваторов (3 шт.) 8. Макет вертлюга Специализированная мебель.
2	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-318 (учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты (5 шт.); Макеты НПО. Специализированная мебель.
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 (учебная аудитория для проведения	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа

	текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы)	в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33 Специализированная мебель.
--	---	--

*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 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН (СПЕЦ. ГЛАВЫ)»

Направление подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) программы: «Проектирование нефтяного оборудования»

Оцениваемые компетенции (код компетенции)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-21 Способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.	знать: - основы составления и оформления научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов; уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; владеть: - навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Текущий контроль: - компьютерное тестирование по теме 1. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.
ПК-23 Способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать	знать: - правила оформления научно-технической документации; - 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, 3; - практические задачи по теме 3. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.

необходимые обзоры, отзывы, заключения		
ПК-24 Способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.	знать: - методику составления пошагового описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; уметь: - оценивать требуемые параметры оборудования; владеть: - навыками самостоятельного подбора машин и оборудования.	Текущий контроль: - компьютерное тестирование по темам 1-3; - практические задачи по темам 1-3; - лабораторные работы по темам 2, 3. Промежуточная аттестация: - курсовой проект, экзамен.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплина «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин (спец. главы)» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока Б1.В «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Изучается на 1 курсе во 2 семестре ¹ / на 1 курсе ² .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа – 52¹/26² ч., в том числе: - лекции 24¹/12² ч.; - практические занятия 12¹/6² ч.; - лабораторные работы 12¹/6² ч.; - КСР 4¹/2² ч. Самостоятельная работа 56¹/109² ч. Контроль (экзамен) 36¹/9² ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Тенденции развития оборудования для бурения скважин. Тема 2. Перспективные направления техники и технологии бурения скважин. Тема 3. Развитие производства установок глубокого бурения в России.
Форма промежуточной аттестации	Курсовой проект во 2 семестре¹ / на 1 курсе². Экзамен во 2 семестре¹ / на 1 курсе².

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

«___» _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.02.02
«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И
ГАЗОВЫХ СКВАЖИН (СПЕЦ. ГЛАВЫ)»

Направление подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,
Направленность (профиль) программы «Проектирование нефтяного оборудования»

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____
(наименование кафедры)

протокол № _____ от "____" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)