

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2022 08:10:35

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5823fba440acc

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

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов»

Направление подготовки/специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)/специализация

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2022

Грозный - 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области расчёта и конструирования машин и оборудования нефтегазопромысловых промыслов, в соответствии с профессиональным стандартом 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» утвержденного приказом Минтруда РФ от 3 сентября 2018 года № 574н.

Задачами дисциплины являются научить студентов применять полученные теоретические и практические знания в следующих вопросах:

- методология и способы оценки качества промышленных изделий;
- основы оптимизации конструктивных решений, при расчете и проектировании промышленного оборудования;
- разработка технического задания и реализация проекта в соответствии с этапами проектирования;
- последовательность разработки компоновочных, кинематических и конструктивных схем машин и оборудования нефтегазового промысла;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

• предшествующими дисциплинами, способствующими качественному освоению данной, являются: сопромат, детали машин, основы проектирования, дисциплины специального курса.

• данная дисциплина способствует качественному выполнению выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 1

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

Общепрофессиональные		
ОПК	<p>ОПК-1.1 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p> <p>ОПК-1.2 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</p>	<p>Знать: Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Уметь: Использовать информационные технологии</p> <p>Владеть: Информацией о технических параметрах работы оборудования по бурению скважин и добыче углеводородного сырья.</p>
Профессиональные		
ПК	<p>ПК-1.1 Разработка мероприятий по оптимизации технологических процессов и повышению эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>ПК-1.2 Разработка совместных с организациями-изготовителями предложений и заключений по вопросам эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>ПК-1.3 Разработка планов внедрения новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знать: - требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья;</p> <p>- виды дефектов оборудования и способы их устранения;</p> <p>- основы изобретательской и рационализаторской деятельности</p> <p>Уметь: - анализировать техническое состояние оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>- читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения;</p> <p>- подготавливать предложения по модернизации и реконструкции эксплуатируемого оборудования по добыче углеводородного сырья, разрабатывать программы испытаний.</p> <p>Владеть: - информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья;</p> <p>- современным программным обеспечением проектирования и конструирования объектов в области машиностроения.</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
				ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	7	8
Контактная работа (всего)		68	16	68	16
В том числе:					
Лекции		34	8	34	8
Практические занятия		34	8	34	8
Практическая подготовка					
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа (всего)		76	128	76	128
В том числе:					
Курсовая работа(проект)		36	36	36	36
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты					
Доклады					
Презентации					
<i>И (или) другие виды самостоятельной</i>					
Подготовка к лабораторным работам					
Подготовка к практическим занятиям		16	24	16	24
Подготовка к аттестации (1-ая и 2-ая)		12		12	
Подготовка к экзамену		12	68	12	68
Вид отчетности		ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекцион- ных занятий	Часы лаборатор- ных занятий	Часы практичес- ких (семинарс- ких) занятий	Всего часов
1.	Введение. Методология проектирования	4	-	4	8
2.	Качество оборудования. Общие сведения	2	-	2	4
3.	Показатели назначения	2	-	2	4
4.	Надежность оборудования	8	-	8	16
5.	Технологичность конструкций изделий	2	-	2	4
6.	Показатели материалоемкости и жесткости	4		4	8
7.	Унификация и стандартизация элементов	4		4	8
8.	Экономические основы конструирования	2		2	4
9.	Выбор материалов деталей и предельных напряжений, при	4		4	8
10.	Основы проектирования предметно- пространственной среды	4		4	8

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Методология проектирования	Введение. Характеристика вида деятельности проектировщика. Введение в курс. Основные понятия. Методология и этапы создания новых машин.
2	Качество оборудования. Общие сведения	Основные понятия о качестве продукции. Качество продукции – решающий фактор конкурентоспособности в условиях рыночной экономики. Определения свойств и признаков продукции, а также понятия «показатель качества продукции». Классификация продукции. Номенклатура показателей качества продукции. Категории качества.
3	Показатели назначения	Определение и место показателей назначения в оценке качества бурового и нефтепромыслового оборудования. Взаимосвязь между эффективностью и производительностью машины, агрегата и их показателями назначения. Критерии оптимизации параметров машин, их выбор и обоснование.
4	Надежность оборудования	Общие понятия о надежности оборудования. Показатели надежности. Показатели свойств надежности изделий: безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Основы расчета показателей надежности. Прогнозирование показателей надежности изделий при проектировании. Методы расчета показателей надежности. Нестационарный режим нагружения элементов оборудования и методы их расчета.
5	Технологичность конструкций изделий	Общая классификация технологичности. Организационные формы обеспечения технологичности. Основные показатели технологичности конструкции изделия.
6	Показатели материалоемкости и жесткости конструкций	Значение материалоемкости и жесткости конструкций оборудования нефтяной и газовой промышленности. Методы снижения металлоемкости оборудования. Влияние жесткости на выбор материалов и конструктивных решений

7	Унификация и стандартизация элементов оборудования.	Унификация и стандартизация элементов оборудования. Методы создания производственных машин на базе их унификации.
8	Экономические основы конструирования	Основные факторы экономической эффективности оборудования и ее показатели. Себестоимость, плановая и лимитная цены, рентабельность и срок окупаемости оборудования.
9	Выбор материалов деталей и предельных напряжений, при проектировании нефтегазопромыслового оборудования	Влияние условий эксплуатации нефтепромыслового оборудования Выбор предельных напряжений и особенности режимов нагружения сопрягаемых деталей
10	Основы проектирования предметно-пространственной среды	Состав, структура и свойства предметно-пространственной среды (ППС), их зависимость от технологического процесса, технологического оборудования и требований человеческого фактора.

5.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

Таблица 5

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

5.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Методология проектирования	Разработка технического задания
2	Качество оборудования. Общие сведения	Способы увеличения жесткости конструкций.
3	Показатели назначения	Методы вероятностного расчета надежности сборочных единиц и деталей буровых и нефтепромысловых машин. Методы повышения надежности оборудования.
4	Надежность оборудования	Расчет надежности систем по основным критериям. Расчет критериев надежности в зависимости от распределения показателей прочности и нагрузки.
5	Технологичность конструкций изделий	Выбор и расчет подшипников опор вертлюгов и роторов.
6	Показатели материалоемкости и жесткости конструкций	Прогнозирование надежности модернизированной установки ЭЦН.
7	Унификация и стандартизация элементов оборудования.	Распределение усилий по струнам оснастки талевой системы.
8	Экономические основы конструирования	Выбор кинематической схемы буровой установки
9	Выбор материалов деталей и предельных напряжений, при проектировании нефтегазопромыслового оборудования	Расчет элементов станка-качалки.
10	Основы проектирования предметно-пространственной среды	Расчет и выбор опоры балансира.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

- 1 Методы разработки новых идей.
- 2 Определение и составляющие понятия качества по международным стандартам.
- 3 Методы оценки уровня качества продукции.
- 4 Нормирование показателей надежности
Новые методы экспериментально-расчетной оценки показателей
- 5 надежности нефтепромыслового оборудования на основе непараметрической статистики
- 6 Методы оценки технологичности конструкций изделий
(количественные и качественные)
- 7 Критерии оценки материалоемкости проектируемых изделий.
- 8 Критерии экономической оценки совершенства оборудования
- 9 Основы эстетизации предметно-пространственной производственной среды.
- 10 Основы эргономики.

6.1 Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Расчет и конструирование ротора Р-700.
2. Расчет и конструирование буровой насос УНБТ-1180
3. Расчет и конструирование ШСНУ для оборудования скважины $H=1200$ и дебитом $Q=15 \text{ м}^3/\text{сут.}$
2. Расчет и конструирование УЭЦН для добычи нефти при дебите скважины $Q=800 \text{ м}^3/\text{сут.}$ и обводненностью до 50%;
3. Расчет и конструирование фонтанного оборудования при $P=35 \text{ МПа}$ и дебите скважины $Q = 150 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Литература для выполнения курсового проекта:

1. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: ООО «Недра-Биз-несцентр», 2003.
2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: ООО «Недра-Биз-несцентр», 2001.
3. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. – М.: «Издательский дом Альянс», 2010. – 588с.
4. Протасов В. Н. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобычи: учебник для вузов / В. Н. Протасов, Б. З. Султанов, С. В. Кривенков; под общ. ред. В. Н. Протасова. – М. Недр-Бизнесцентр, 2004.– 691с.
5. Юсупов С.С., Богатырев Т.С. Подбор установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) для добычи нефти. Методические указания. Грозный, 2011, 25с.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы 1-й рубежной аттестации

1. По каким законам развиваются технические системы?
2. Перечислите основные принципы, на которых базируются законы развития техники.
3. В чем выражается взаимосвязь технического творчества, стандартизации и экономики конструирования?
4. Процедурные стадии проектирования и виды их обеспечения.
5. Этапы разработки новых изделий. Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на этих этапах.
6. Чем отличаются логические методы от эвристических методов разработки новых идей? Раскройте сущность наиболее распространенных методов.
7. Методы инверсии. Приведите примеры.
8. Технические средства для выполнения проектных работ творческого и нетворческого характера.
9. Общие принципы построения системы САПР.
10. Какими показателями характеризуется качество нефтепромысловой техники?
11. Показатели технического эффекта буровых установок и входящих в них комплексов и агрегатов.
12. Как оцениваются эргономичность и эстетичность оборудования?
13. Какие показатели качества относят к ресурсосберегающим?
14. Природоохранные показатели техники для нефтяных и газовых промыслов.
15. Чем отличаются главные технологические показатели назначения от технических показателей и в чем выражается связь между ними?
16. Какие показатели являются главными классификационными параметрами буровых установок, буровых лебедок, роторов, буровых насосов и вертлюгов?
17. Какие показатели являются главными классификационными параметрами фонтанной арматуры, бесштанговых скважинных насосов и штанговых насосных установок?
18. Факторы, учитываемые наряду с главными показателями назначения при проектировании оборудования для подъема нефти и газа из скважины.
19. Критерии оптимизации главных показателей назначения буровых установок для глубокого разведочного бурения на нефть и газ.
20. Критерии оптимизации главных показателей назначения оборудования для подъема нефти и газа из скважины.
21. Факторы, влияющие на качество и надежность нефтепромыслового оборудования.
22. Что такое безотказность и долговечность, какими показателями определяются эти свойства?

23. Что такое ремонтпригодность и сохраняемость оборудования? Какими показателями характеризуются эти свойства?
24. Охарактеризуйте комплексные показатели надежности.
25. Что такое случайная величина и функция ее распределения в аспекте надежности машин? Числовые характеристики случайных величин.
26. Как определяется вероятность безотказной работы, интенсивность отказов и наработки на отказ и до отказа?
27. Отличительные признаки основных теоретических законов распределения случайных величин (экспоненциальный, нормальный, Вейбулла).
28. Как строятся планы испытаний машин?
29. Сущность доверительной вероятности оценки показателей надежности при испытаниях.
30. Как прогнозируется надежность нового оборудования?
31. Как оценивается работоспособность оборудования по основным критериям?
32. В чем заключается сущность восстановления функций плотности распределения случайных величин методами непараметрической статистики?
33. В чем выражается взаимосвязь технологичности конструкций изделий с другими факторами, определяющими качество изделия?
34. Охарактеризуйте показатели ресурсоемкости.
35. Какими показателями характеризуется технологическая рациональность конструкции изделия?
36. Понятие «преемственность конструкции». Приведите конкретные примеры определения показателей преемственности.
37. В чем заключается обеспечение технологичности, как оно достигается по отдельным сферам ее проявления?
38. Какие факторы нужно учитывать при разработке требований к обеспечению ТКИ?
39. Основные методы обеспечения технологической преемственности конструкции изделия. В каких случаях эти методы применяются?

7.2 Вопросы 2-ой рубежной аттестации

1. Что дают унификация и стандартизация конструкторам, технологам, производителям и потребителям техники?
2. Приведите примеры внутривидовой и межвидовой унификации.
3. Какие конструктивные элементы детали и сборочные единицы могут быть унифицированы?
4. Какими показателями оценивают уровни унификации, стандартизации и типизации?
5. Роль стандартизации в управлении качеством продукции.
6. В чем заключается построение унифицированных рядов машин методами секционирования и линейных размеров? Приведите примеры.

7. Какой эффект достигается при применении методов базовых агрегатов, конвертирования, компаундирования? Приведите примеры.
8. С какой целью применяют метод модификации машин? Приведите примеры.
9. Что такое комплексная нормализация конструктивных элементов машин?
10. Что такое параметрические ряды машин и оборудования и как они строятся?
11. Что такое эффективность новой техники и как она оценивается?
12. Структура себестоимости изделий в изготовлении.
13. Себестоимость единицы продукции, производимой изделием при его использовании.
14. Сущность капитальных вложений в производство и эксплуатацию бурового и нефтепромыслового оборудования.
15. Как формируют оптовые цены и что такое лимитная цена?
16. Как определяется экономический эффект от использования новой техники.
17. Связь между техническим уровнем качества продукции и его эффективностью.
18. Влияние условий эксплуатации и режимов нагружения бурового и нефтепромыслового оборудования
19. Влияние износа на работоспособность оборудования
20. Влияние температур на работоспособность оборудования
21. Влияние вибрации на работоспособность оборудования
22. Особенности режимов нагружения сопрягаемых деталей
23. Роль человеческого фактора в формировании ПППС.
24. Связь между компонентами ПППС и свойствами техники и технологических процессов.
25. Как воздействует выполнение требований эргономики и эстетики на другие качества изделий?
26. Что такое рабочее место и какие эргономические требования предъявляются к нему?
27. В чем заключаются требования к организации системы «человек-машина»?
28. В чем заключаются требования к организации деятельности оператора?
29. Факторы, определяющие требования к конструкции и компоновке рабочего места.
30. Какие цели и задачи имеет дизайн?
31. Какие работы выполняются дизайнерами на различных стадиях проектирования и на этапе проектно - графического моделирования?
32. В чем выражается сущность композиции?
33. Назовите основные приемы и правила выделения композиционного центра.
34. Назовите основные средства формирования композиций в единое целое, раскройте их суть.
35. Какую роль играют цвета в дизайне?

7.2.1 Образец билета на рубежные аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Нефти и газа"
Группа "НП-22П" Семестр "7"
Дисциплина " Расчет и конструирование МОНГП "
Билет № 1

1. Влияние износа на работоспособность оборудования
2. Числовые характеристики случайных величин.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

7.3 Вопросы на экзамен

1. Характеристика деятельности проектировщика
2. Процедурная модель творческого процесса проектирования
3. Виды и характеристика изделий и конструкторских документов
4. Стадии и этапы разработки изделий
5. Графическая документация
6. Этапы создания новых машин
7. Методы создания новых идей
8. Качество оборудования. Основные понятия. Классификация показателей
9. Обеспечение качества и конкурентоспособности изделий
10. Оценка уровня качества изделий
11. Показатели назначения и их место в оценке качества изделия
12. Взаимосвязь между эффективностью и производительностью машины, агрегата и их показателями назначения
13. Критерии оптимизации параметров машин, их выбор и обоснование
14. Надежность оборудования. Общие понятия
15. Показатели надежности
16. Основы расчета показателей надежности
17. Основные зависимости показателей надежности
18. Законы распределения показателей надежности
19. Прогнозирование надежности нефтепромышленного оборудования при проектировании
20. Нормирование показателей надежности
21. Методы расчета показателей надежности
22. Надежность нефтепромышленной техники по основным критериям
23. Нестационарный режим нагружения элементов оборудования и методы расчета их надежности по критериям прочности и выносливости
24. Особенности расчета надежности валов
25. Особенности расчета надежности подшипников качения

26. Алгоритм расчета надежности зубчатых передач
27. Расчет надежности приводных цепей
28. Методы повышения надежности при проектировании
29. Новые методы экспериментально-расчетной оценки показателей надежности нефтепромышленного оборудования на основе непараметрической статистики
30. Технологичность конструкций изделий. Основные понятия и термины
31. Факторы, влияющие на ТКИ. Общая классификация ТКИ
32. Состав и содержание работ по обеспечению ТКИ на стадиях проектирования
33. Технические требования к ТКИ. Общие требования к деталям
34. Классификация и номенклатура показателей ТКИ. Методы определения ТКИ
35. Основные показатели ТКИ, их количественная и качественная оценка
36. Метод изменения принципиальных и кинематических схем
37. Метод рациональных сечений
38. Снижение массы и металлоемкости машин путем рационального выбора материалов
39. Жесткость конструкций
40. Обобщенный показатель выгодности применения материалов
41. Унификация и стандартизация элементов оборудования. Основные понятия и определения
42. Методы создания производных машин на базе их унификации и стандартизации
43. Экономические основы проектирования
44. Влияние условий эксплуатации и режимов нагружения бурового и нефтепромышленного оборудования
45. Влияние износа на работоспособность оборудования
46. Влияние температур на работоспособность оборудования
47. Влияние вибрации на работоспособность оборудования
48. Особенности режимов нагружения сопрягаемых деталей
49. Состав, структура и свойства предметно-пространственной производственной среды.
50. Основные компоненты и определяющие факторы
51. Основы эргономики
52. Основы эстетики предметно-пространственной среды
53. Последовательность художественного конструирования

7.3.1 Образец билета на экзамен

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Нефти и газа"
Группа "НП-22П" Семестр "7"
Дисциплина " Расчет и конструирование МОНГП "
Билет № 1**

1. Этапы создания новых машин.
2. Влияние температур на работоспособность оборудования.
3. Основы эргономики

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

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

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1.1 Разработка мероприятий по оптимизации технологических процессов и повышению эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья					
Знать: - требования нормативных правовых актов РФ, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы
Уметь: - анализировать техническое состояние оборудования по добыче углеводородного сырья;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-1.2 Разработка совместных с организациями-изготовителями предложений и заключений по вопросам эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья					
Знать: основы изобретательской и рационализаторской деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	Вопросы рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы
Уметь: подготавливать предложения по модернизации и реконструкции эксплуатируемого оборудования по добыче углеводородного сырья, разрабатывать программы испытаний.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: современным программным обеспечением проектирования и конструирования объектов в области машиностроения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1.3 Разработка планов внедрения новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья					
Знать: - основы изобретательской и рационализаторской деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы

<p>Уметь: читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения; - подготавливать предложения по модернизации и реконструкции эксплуатируемого оборудования по добыче углеводородного сырья, разрабатывать программы испытаний.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: информацией о достижениях науки и техники, передовых отечественных и зарубежных технологиях в сфере добычи углеводородного сырья; - современным программным обеспечением проектирования и конструирования объектов в области машиностроения.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	<p>Вопросы рубежной аттестации. Экзаменационные вопросы</p>

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

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

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

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

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

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

слуху:

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

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

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

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

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П. Ф. Дунаев О. П. Леликов. – М.: Высш. шк., 2004. – 447 с.

2. Макушкин Д. О. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Д. О. Макушкин Т. С. Спирин. – Электрон. дан. (6 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 156 с.

3. Макушкин Д. О. Расчет и конструирование машин и оборудования для нефтяных и газовых промыслов: учеб. пособие / Д. О. Макушкин. – Красноярск: КГТУ, 2005. – 120 с.

4. Протасов В. Н. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобычи: учеб. для вузов – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 691с.

5. Сызранцев В. Н. Расчет прочностной надежности изделий на основе методов непараметрической статистики / В. Н. Сызранцев Я. П. Невелев, С. Л. Голофаст. – Новосибирск: Изд- во «Наука», 2008. – 218 с.

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 Учебные аудитории и компьютерные классы

1. Учебная аудитория:

- рабочее место преподавателя: 1 место;
- рабочее место ученика: до 25 мест;
- персональный компьютер /ноутбук с выходом в сеть Интернет: 1 шт.;
- интерактивная доска и проектор: 1 комплект;
- маркерная доска: 1 шт.;
- наглядные пособия/учебные фильмы/презентации по тем: «Бурение скважин на нефть и газ»/ «Добыча нефти и газа»;
- лицензионное программное обеспечение: «*Microsoft Word*», «*Microsoft Excel*», «*Microsoft PowerPoint*»; «*Adobe Acrobat Reader*», «*Компас-График*», «*MS Visio*», «*CorelDraw*» и т.п.

2. Компьютерный класс:

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

3. Участок практического тренинга:

- «Ремонт скважин. Управление скважиной при ГНВП»;
- «Добыча нефти и газа»;
- «Ремонто-механический участок»
-

10.2 Помещения для самостоятельной работы:

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

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

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

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

Составитель программы:

Доцент каф. «ТМО»




подпись

Т.С. Богатырев

Согласованно:

Зав. кафедры «ТМО»



подпись

А.А. Эльмурзаев

Директор ДУМР



подпись

М.А. Магомаева