

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 Насосы, компрессоры, турбины.

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение дисциплины базируется на материалах предшествующих и общепрофессиональных дисциплин, таких как прикладная математика, теоретическая механика, детали машин, гидравлические машины и др.

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с конструкцией, принципом действия, особенностями расчета гидромашин и компрессоров, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин, при добыче и подготовке нефти и газа, их составных частей, систем и механизмов, а также формирование у них умений и навыков по расчету, проектированию, выбору гидромашин и их эксплуатации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является формирование у студентов умений и навыков по расчету, проектированию, выбору гидромашин и их эксплуатации

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	разновидности и конструктивные особенности гидравлических машин и компрессоров; условия их эксплуатации, основы проектирования насосных и компрессорных установок, методы оптимизации параметров машин с использованием ЭВМ выполнять проектные и поверочные расчеты узлов и механизмов гидравлических машин с учетом требований эксплуатации, в том числе с использованием современной вычислительной техники практическими навыками самостоятельной работы при конструировании гидравлического и компрессорного оборудования машин нефтяных и газовых промыслов, их сборочных единиц и элементов
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	

ПК-1: способностью к	характерные неисправности, возникающие при
систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	эксплуатации гидравлических машин и компрессоров определять и устранять характерные неисправности, возникающие при эксплуатации гидромашин и компрессоров методами регулирования технологических параметров гидравлических машин и компрессоров
ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	назначения и области применения гидравлических машин и компрессоров конструировать гидроприводы, их сборочные единицы и отдельные элементы навыками критического анализа принятых конструктивных решений
ПК-11: способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	
ПК-11: способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	методы диагностики и ремонта насосов, компрессоров и турбин разрабатывать технологические карты на диагностику, ремонт перекачивающего оборудования навыками технологического расчёта перекачивающих машин
ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	безопасные приемы эксплуатации гидравлических машин и компрессоров эксплуатировать и обслуживать гидравлические машины и компрессоры методикой обслуживания и ремонта гидравлических машин и компрессоров
ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	

ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных	разновидности и конструктивные особенности гидравлических машин и компрессоров; условия их эксплуатации, основы проектирования насосных и компрессорных установок, методы оптимизации параметров машин с использованием ЭВМ
конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	выполнять проектные и поверочные расчеты узлов и механизмов гидравлических машин с учетом требований эксплуатации, в том числе с использованием современной вычислительной техники практическими навыками самостоятельной работы при конструировании гидравлического и компрессорного оборудования машин нефтяных и газовых промыслов, их сборочных единиц и элементов
ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	области применения гидромашин и компрессоров при бурении нефтяных и газовых скважин, при добыче и подготовке нефти и газа, их роль в механизации производственных технологических процессов, а также при выполнении специальных видов работ конструировать гидроприводы, их сборочные единицы и отдельные элементы навыками критического анализа принятых конструктивных решений
ПК-7: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
ПК-7: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	роль гидромеханики в конструировании и эксплуатации нефтепромыслового и нефтегазоперерабатывающего оборудования производить сравнительный анализ и оценку конструктивных решений навыками определения характеристики насосов, гидродвигателей и компрессоров, разработатки и оформленич технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Общие положения									
	1. Общие положения	1							
	2. Тема 1. Основные технические параметры насосов			2					
2. Динамические насосы, особенности рабочего процесса, характеристики и выбор насосов									
	1. Общие сведения	1							
	2. Тема 1. Расчет основных технических параметров насоса			6					
	3. Центробежные насосы	1							
	4. Характеристики лопастных насосов	1							
	5. Гидродинамическое подобие в лопастных насосах	1							
	6. Особенности эксплуатации насосов	1							
	7. Тема 2. Расчет основных параметров бурового насоса			4					
3. Гидравлические двигатели. Рабочий процесс и характеристики двигателей									
	1. Турбобуры	2,5							
	2. Тема 2. Расчет основных параметров бурового насоса			2					

3. Тема 3. Совместная работа насосов			4					
4. Характеристики турбин и турбобуров	2,5							
5. Тема 4. Расчет турбобура			4					
6. Самостоятельная работа студентов по изучению материала, подготовке к занятиям и выполнению заданий, а также курсовой работы.							54	
4. Общие сведения, рабочий процесс, характеристики и выбор компрессоров								
1. Турбокомпрессоры	2							
2. Тема 4. Расчет турбобура			2					
3. Тема 5. Расчет винтового двигателя			4					
4. Поршневые и роторные компрессоры	3							
5. Тема 6. Расчет поршневого одноступенчатого компрессора			4					
5. Тенденции и перспективы развития гидромашин и компрессоров								
1. Перспективы развития гидромашин и компрессоров	2							
2. Тема 7. Расчет рабочих параметров центробежного компрессора			4					
3.								
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Щеглов Е. М., Мельников В. Г. Лопастные гидромашины и гидродинамические передачи. Центробежные насосы: методические указания по курсовой работе для студентов напр. подготовки дипломированных специалистов 657400 (спец.121100, код ОКСО 150802)(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: ФОРУМ).
3. Назаров В.И., Рыженко В.И. Современное водоснабжение. Колодцы. Скважины. Насосы. Канализация: справочник(Москва: ОНИКС оформление переплета).
4. Крец В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов(Москва: Лань").
5. Крец В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов(Москва: Лань).
6. Тихоненков Б. П. Гидравлические машины. Часть 1. Насосы(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
7. Тихоненков Б. П. Насосы и насосные станции. Часть 2. Насосные станции(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
8. Бабышкин Д. В., Снегирев И. В. Насосы для химии и нефтехимии 2005: Справочник(Москва: Infobook).
9. Иванов В. Г. Центробежные насосы средней быстроходности: учебное пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Иванов В. Г. Гидромашины и компрессоры: учебное пособие (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Мустафин Ф.М., Коновалов Н.И., Гильметдинов Р.Ф. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие для вузов(Уфа: Монография).
12. Шмидт В. К., Панфилов В.И., Смольников Г.В. Насосы, вентиляторы, компрессоры: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 270109.65 «Теплогасоснабжение и вентиляция» всех форм обучения] (Красноярск: СФУ).
13. Кривченко Г. И. Гидравлические машины: турбины и насосы: учебник для вузов(Москва: Энергия).
14. Иванов В.Г. Центробежные насосы средней быстроходности: Учебное пособие(Красноярск: КГТУ).
15. Поспелов Г.А. Объемные компрессоры: Атлас конструкций: учебное пособие(М.: Машиностроение).
16. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
17. Иванов В.Г., Макушкин Д.О. Гидромашины и компрессоры.

Гидромашины: метод. указ. по курсовой работе для студентов направления подготовки дипломирован. спец. 657300 всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

18. Каверзина А. С., Щеглов Е. М. Насосы: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
19. Тихоненков Б. П. Гидравлические машины. Часть 2. Турбины(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
20. Иванов В.Г. Гидромашины и компрессоры. Компрессоры: метод. указания по курсовой работе для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft® WindowsProfessional 7
2. - Microsoft® OfficeProfessionalPlus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition for
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. - Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. - Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. - Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. - Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. - Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. - БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. - Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. - Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.