

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

Б1.О.39 Силовые агрегаты

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность (профиль)

21.05.06.31 Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

доктор техн.наук, Профессор, Ганжа В.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с историей возникновения, конструктивному устройству, техническому совершенствованию силовых агрегатов, а также рабочих процессах и основных показателях работы силовых агрегатов, правил их эксплуатации и технического обслуживания

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является расширение круга профессиональных знаний обучающихся, что позволит более эффективно выполнять дальнейшую работу по выбранной специальности

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-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;	
ОПК-1.6: проводит термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых установках	Знать основы конструкции и организации рабочих циклов тепловых двигателей, основы термодинамики Уметь организовывать слаженную работу трудового коллектива, (творческой группы) для оперативного решения производственных (исследовательских, научно-исследовательских) задач предприятия нефтегазовой отрасли Владеть методами термодинамических расчетов рабочих процессов тепловых двигателей
ПК-6: способен проектировать, осваивать и эксплуатировать силовые агрегаты, насосные и компрессорные установки	
ПК-6.1: применяет в практической деятельности знания в области конструкции и расчета рабочих процессов силовых агрегатов	Знать основы конструкции силовых агрегатов, насосных и компрессорных установок в составе оборудования объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения, основные положения нормативных, конструкторских и других технических документов в области проектирования и эксплуатации данного оборудования Уметь организовывать слаженную работу трудового коллектива, для оперативного решения задач по освоению новых образцов энергосилового оборудования, организации эффективной эксплуатации имеющихся на предприятии силовых агрегатов, насосных и компрессорных установок Владеть: методами расчета рабочих процессов силовых агрегатов в составе оборудования объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

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:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,47 (52,9)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. История возникновения и развития конструкций силовых агрегатов. Типы силовых агрегатов. Их классификация и область применения.	4	1						
	2. Общее устройство и основные параметры поршневых двигателей внутреннего сгорания. Устройство газотурбинных силовых агрегатов	4	1						
	3. Рабочий цикл двухтактного двигателя. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя. Рабочий цикл четырехтактного дизеля. Рабочие циклы газотурбинных установок. Смесеобразование и основные показатели работы ДВС. Скоростные и нагрузочные характеристики двигателей			12	4				
	4. Теоретическое обучение							15,8	
2. Механизмы и системы силовых агрегатов									

1. Кривошипно-шатунный механизм.Механизм газораспределения.Системы питания бензиновых и дизельных двигателей.Система смазки ДВС.Система охлаждения ДВС.Система зажигания.Системы пуска ДВС	4	1						
2. Кривошипно-шатунный механизм.Механизм газораспределения.Системы питания бензиновых и дизельных двигателей.Система смазки ДВС.Система охлаждения ДВС.Система зажигания.Системы пуска ДВС			12	4				
3. Теоретическое обучение							10	
3. Рабочие процессы и основные показатели работы силовых агрегатов								
1. Рабочий цикл двухтактного двигателя.Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.Рабочий цикл четырехтактного дизеля.Рабочие циклы газотурбинных установок.Смесеобразование и основные показатели работы ДВС.Скоростные и нагрузочные характеристики двигателей	4	1						
2. Рабочий цикл двухтактного двигателя.Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.Рабочий цикл четырехтактного дизеля.Рабочие циклы газотурбинных установок.Смесеобразование и основные показатели работы ДВС.Скоростные и нагрузочные характеристики двигателей			10	4				
3. Рабочий цикл двухтактного двигателя.Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.Рабочий цикл четырехтактного дизеля.Рабочие циклы газотурбинных установок.Смесеобразование и основные показатели работы ДВС.Скоростные и нагрузочные характеристики двигателей							9,1	

4. Текущий контроль перед аттестацией								
1. Консультации в период обучения								
2. Прием зачета								
5. Курсовое проектирование								
1. подготовка к выполнению курсового проекта							18	
2. Курсовое проектирование								
Всего	16	4	34	12			52,9	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
2. Ганжа В. А., Безбородов Ю. Н., Малышева Н. Н. Силовые агрегаты: лаб. практикум [для студентов напр. 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»](Красноярск: СФУ).
3. Железко Б. Е., Адамов В. М., Есьман Р. И., Железко Б. Е. Термодинамика, теплопередача и двигатели внутреннего сгорания: учеб. пособие для студентов спец. 1616 "Организация дорожного движения", 1617 "Эксплуатация автомобильного транспорта" вузов(Минск: Высшэйшая школа).
4. Хрулев А. Э. Ремонт двигателей зарубежных автомобилей(Москва: За рулем).
5. Макушкин Д. О. Диагностика и восстановление нефтепромыслового оборудования: учебное пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
6. Мартынов А. А. Рабочие процессы и экологическая безопасность транспортных двигателей: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Мустафин Ф.М., Коновалов Н.И., Гильметдинов Р.Ф. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие для вузов(Уфа: Монография).
8. Черноусов В. Н. Автомобильные двигатели. Тепловой, кинематический, динамический расчеты: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
9. Санников В.М., Черноусов В.Н. Автомобильные двигатели. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета: программа курса и метод. указания(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 Office.
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D
- 5.

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

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/> .
2. Официальный сайт компании АК «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transneft.ru/> .

3. Официальный сайт компании ПАО «Газпром», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> .
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
5. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки.

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)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

1. учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;
2. помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.