

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора
по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

« 04 » 06 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б36 Машины и оборудование нефтегазового производства

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»
(код и наименование направления / специальности)

Специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	2,5 / 90	2,5 / 90
Контактная работа (час.)	53	12
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	84
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	—	—
Индивидуальное задание (кол./час.)	1 / 10	1 / 10
Контроль (экзамен/зачёт, час.)	зачет	зачет

Донецк, 2019 г.

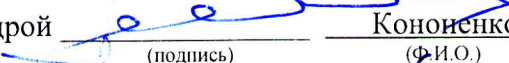
Рабочая программа дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового производства» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» для 2019 года приёма.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: Федоров Олег Васильевич, канд. техн. наук, доцент, доц. каф. энергомеханических систем.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « 24 » 04 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  Кононенко А. П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** технологии и техники бурения скважин.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 8

Заведующий кафедрой  Каракозов А. А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии».

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  Каракозов А. А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « 23 » 04 2020 года № 10

Заведующий кафедрой  Кононенко А. П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой технологии и техники бурения скважин.

Заведующий кафедрой  А. А. Каракозов
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « ____ » 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой технологии и техники бурения скважин.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры энергомеханических систем.

Протокол от « ____ » 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой технологии и техники бурения скважин.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает теоретические и практические вопросы выбора и эксплуатации насосного и компрессорного оборудования нефтегазового производства.

Целью изучения дисциплины является формирование необходимой базы знаний в области теоретических основ, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик наиболее распространенных видов насосов и компрессоров, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и определения теории действия машин по вопросам, связанным с их применением;
- основы создания насосных и компрессорных установок;
- правила эксплуатации, пути снижения затрат, сокращения загрязнения окружающей среды;
- цели и порядок испытания машин;
- характеристики насосов и компрессоров, используемых в нефтегазовом промысловом процессе;

уметь:

- проводить практические расчеты, связанные с приспособлением машин к технологическим условиям;
- обосновать алгоритм решения задач по подбору и приспособлению насосов и компрессоров к технологическим условиям бурения нефтяных и газовых скважин;
- пользоваться каталогами, технической документацией и справочной литературой;
- осуществлять выбор машин.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли (ОПК-1);
- способность вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации (ОПК-6);
- способность выполнять работы по проектированию технологических процессов и оборудования нефтегазового производства в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-3);
- способность проводить работы по выбору, диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-8).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин базовой части учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении дисциплин программы подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые технологии» специализации «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»: физика, гидравлика, теоретическая механика, теория механизмов и машин.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются сту-

дентом при изучении последующих дисциплин: разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, транспорт и хранение нефти и газа, буровая механика и проектирование бурового оборудования а также в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
1	Общие сведения о нагнетательных машинах в нефтяной промышленности.	4 (4)*	2 (–)	–	–	2 (4)
2	Рабочий процесс лопастных машин.	15 (15)	6 (1)	–	3 (–)	6 (14)
3	Рабочий режим лопастных машин, его регулирование.	9 (9)	4 (1)	–	2 (1)	3 (7)
4	Объемные насосы. Рабочие параметры и характеристики.	9 (9)	4 (1)	–	2 (1)	3 (7)
5	Струйные насосы и газлифты.	6 (6)	2 (–)	–	2 (–)	2 (6)
6	Общие сведения о пневматических установках. Процессы в газах.	9 (9)	4 (–)	–	2 (–)	3 (9)
7	Рабочий процесс поршневого компрессора.	9 (9)	4 (1)	–	2 (–)	3 (8)
8	Рабочий режим поршневого компрессора, его регулирование.	6 (6)	2 (–)	–	2 (–)	2 (6)
9	Ротационные компрессоры. Жидкостно-кольцевые и гидравлические компрессоры. Турбокомпрессоры.	9 (9)	4 (–)	–	2 (–)	3 (9)
10	Потребители пневматической энергии.	4 (4)	2 (–)	–	–	2 (4)
Индивидуальное задание		10 (10)	–	–	–	10 (10)
Итого по видам занятий		90 (90)	34 (4)	–	17 (2)	39 (84)
Контроль		–				
ИТОГО		90 (90)				

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
ОПК-6	Темы 3, 4, 8, 10
ПК-3	Темы 2, 6, 7
ПК-8	Темы 3, 8

3.2. Лекции

Тема 1. Общие сведения о нагнетательных машинах в нефтяной промышленности.

Содержание темы 1: Роль нагнетательных машин и компрессоров в нефтяной промышленности. Значение этих машин для комплексной механизации технологических процессов в бурении, эксплуатации скважин, сборе, подготовке и транспорте нефти и газа. Общая классификация насосов и компрессоров: объемные и динамические. Основные параметры машин.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 2. Рабочий процесс лопастных машин.

Содержание темы 2: Принцип действия лопастных машин. Основные элементы и их назначение. Радиальные и осевые лопастные машины. Форма и профиль лопастей рабочего колеса. Кинематика потока в радиальном и осевом рабочих колесах турбомашин. Теоретическая подача, теоретический напор турбомашин. Теоретические напорные характеристики турбомашин. Влияние закручивания потока на выходе рабочего колеса на работу турбомашин. Действительные и эксплуатационные характеристики лопастных машин.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#)]

Тема 3. Рабочий режим лопастных машин, его регулирование.

Содержание темы 3: Работа лопастной машины на сеть. Рабочий режим. Устойчивость рабочих режимов лопастных машин. Кавитация. Зона промышленного использования лопастных машин. Подобие лопастных машин. Пересчет характеристик турбомашин при изменении частоты вращения. Удельная быстроходность турбомашин. Регулирование режима работы лопастных машин изменением характеристики внешней сети. Регулирование рабочего режима изменением напорной характеристики при постоянной частоте вращения. Последовательное и параллельное включение лопастных машин. Центробежные скважинные насосы.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#)]

Тема 4. Объемные насосы. Рабочие параметры и характеристики.

Содержание темы 4: Области использования и классификация объемных насосов. Принцип действия поршневого кривошипного насоса. Графики подачи. Рабочий объем, средняя, текущая (мгновенная) подача и коэффициент неравномерности подачи поршневых насосов. Ротационные насосы: шестеренные, пластинчатые, винтовые. Штанговые и винтовые скважинные насосы.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#)]

Тема 5. Струйные насосы и газлифты.

Содержание темы 5: Принцип действия струйного насоса. Параметры рабочего режима, напорная характеристика и безразмерные характеристики струйных насосов. Области применения струйных насосов. Принцип действия и основные параметры рабочего процесса эрлифтов и газлифтов. Расходная и энергетические характеристики эрлифта, рабочий режим.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 6. Общие сведения о пневматических установках. Процессы в газах.

Содержание темы 6: Общие сведения о пневматических установках. Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики. Характеристика основных процессов в газах.

Литература к теме 6: [[1](#), [2](#)]

Тема 7. Рабочий процесс поршневого компрессора.

Содержание темы 7: Рабочий процесс теоретического одноступенчатого поршневого компрессора. Энергия, затрачиваемая на сжатие воздуха. Конечная температура сжатого воздуха. Влияние вредного пространства, давления и температуры всасываемого воздуха и утечек на работу поршневого компрессора. Индикаторная диаграмма. Коэффициент подачи и коэффициент полезного действия компрессора. Рабочие процессы двух- и многоступенчатых компрессоров.

Литература к теме 7: [[1](#), [2](#)]

Тема 8. Рабочий режим поршневого компрессора, его регулирование.

Содержание темы 8: Работа поршневого компрессора на сеть. Рабочий режим поршневого компрессора. Регулирование пневматических установок с поршневыми компрессорами: сбросом воздуха, периодическим отключением двигателя, изменением частоты вращения вала, перекрытием и дросселированием всасывающего трубопровода, отжимом пластин всасывающих клапанов, уменьшением рабочей части хода поршня, увеличением вредного пространства.

Литература к теме 8: [1, 2]

Тема 9. Ротационные компрессоры. Жидкостно-кольцевые и гидравлические компрессоры. Турбокомпрессоры.

Содержание темы 9: Пластинчатые и винтовые компрессоры. Особенности рабочего процесса, определения производительности. Жидкостно-кольцевые компрессоры. Гидравлические компрессоры. Струйные гидравлические компрессоры. Турбокомпрессоры. Особенности рабочего режима. Автоколебательный режим работы пневматической установки (помпаж). Турбокомпрессоры. Регулирование турбокомпрессоров.

Литература к теме 9: [1, 2]

Тема 10. Потребители пневматической энергии.

Содержание темы 10: Потребители пневматической энергии. Рабочий процесс теоретического объемного пневмодвигателя. Индикаторная диаграмма, механическая характеристика пневмодвигателя. Расход воздуха пневмодвигателем, объемный КПД. Турбинные пневмодвигатели. Момент, мощность и КПД турбодвигателя.

Литература к теме 10: [1, 2]

3.3. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Изучение конструкции центробежных насосов.	3 (–)*	[1, 5]
2	Получение напорной и энергетической характеристик центробежного насоса	2 (1)	[1, 5]
3	Проверка формул пересчета параметров подобных насосов	2 (–)	[1, 6]
4	Поршневые кривошипные насосы	2 (–)	[1, 6]
5	Получение характеристик объемного насоса.	2 (1)	[1, 7]
6	Радиально-поршневые гидромашины	2 (–)	[1, 6]
7	Роторные аксиально-поршневые машины	2 (–)	[1, 7]
8	Определение характеристик поршневого компрессора	2 (–)	[1, 7]
Итого:		17 (2)	

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	19 (50)*
2	Подготовка к практическим занятиям	–
3	Подготовка к лабораторным работам	10 (24)
4	Выполнение курсового проекта / работы	
5	Выполнение индивидуального задания	10 (10)
Итого:		39 (84)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Учебными планами очной и заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено одно индивидуальное задание. Тематика индивидуального задания предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины в соответствии с [9]. Примерная тематика индивидуальных работ: расчет параметров и выбор оборудования насосной установки.

Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 10 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- контроль выполнения лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания;
- контрольный опрос при проведении лекции;
- контрольный опрос при проведении лабораторных работ.

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение лабораторной работы	2 (0)*
Защита лабораторной работы	2 (0)
Выполнение индивидуального задания	12 (60)
Защита индивидуального задания	8 (40)
Контрольный опрос при проведении лекции	2 (0)
Контрольный опрос при проведении лабораторных работ	2 (0)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины; предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам; выполнение индивидуального задания.

Бонусные баллы: опросы на лабораторном занятии и на защите (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов согласно таблице:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	2 (10)*
Соблюдение графика выполнения	2 (10)
Правильность и полнота решения поставленной задачи	0...8 (0...40)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.3 Пример текущего опроса на лекции

На примере темы «Рабочий режим лопастных машин, его регулирование»

1. Работа лопастной машины на сеть.
2. Кавитация. Допустимая высота всасывания.
3. Зона промышленного использования лопастных машин.
4. Пересчет характеристик турбомашин при изменении частоты вращения.
5. Удельная быстроходность турбомашин.
6. Регулирование режима работы лопастных машин изменением характеристики внешней сети.
7. Регулирование рабочего режима изменением напорной характеристики при постоянной частоте вращения.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Испытание центробежного насоса. Проверка законов пропорциональности»

1. Какими приборами и устройствами можно воспользоваться для определения мощности на валу насоса?
2. Что измеряют треугольным водосливом в установках для испытания насоса?
3. Что понимают под напорной и энергетической характеристиками насоса?
4. Чему равно абсолютное давление в нагнетательном патрубке насоса?
5. Как приводятся значения Q , H и N насоса к постоянной номинальной частоте вращения?
6. Какой вид имеет кривая полного КПД центробежного насоса?

Текущий контроль знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения лекций, по результатам выполнения лабораторных работ и индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Нефтегазопромысловое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Крец [и др.] ; В.Г. Крец, Л.А. Саруев, В.Г. Лукьянов, А.В. Шадрина ; ГОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 5 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6412.pdf> - Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

2. Батманова, О.А. Расчет машин, оборудования для подготовки добычи нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. А. Батманова ; О.А. Батманова ; ред. Л.А. Кокшарова ; ФГБОУ ВПО "Ухтин. гос. техн. ун-т". - 602 Кб. - Ухта : УГТУ, 2012. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6406.pdf> - Загл. с экрана.
3. Техника и технология добычи и подготовки нефти и газа [Электронный ресурс] : учебник для вузов / И.Ю. Быков, В.Ф. Бочарников, В.Н. Ивановский [и др.]. - 88 Кб. - Москва : Энерджи Пресс, 2013. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9517.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

4. Опорный конспект лекций по курсу «Машины и оборудование нефтегазового производства» [Электронный ресурс] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост.: О.В.Федоров - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл (доступ через личный кабинет студента).
5. Методические указания к лабораторным работам по изучению конструкций насосов и вентиляторов [Электронный ресурс] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост.: С.А. Селивра и др.. - 3 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/m4875.pdf> - Загл. с экрана.
6. Лабораторный практикум по гидромашинам и гидроприводу [Электронный ресурс] / ГВУЗ " ДОННТУ ", Фак. инж. механики и машиностр., Каф. "Энергомеханические системы" ; сост. В.Б. Малеев, А.Ф. Яценко, О.В. Федоров. - 1 Мб. - Донецк : ГВУЗ " ДОННТУ ", 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd2225.pdf> - Загл. с экрана.
7. Методические указания к лабораторным работам по изучению конструкций объемных поршневых гидромашин [Электронный ресурс] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост.: А.П. Кононенко и др.. - 8 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/m4877.pdf> - Загл. с экрана.
8. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Машины и оборудование нефтегазового производства» [Электронный ресурс] : (для студентов специальности 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии") / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; сост.: А.П. Кононенко и др.. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/m4888.pdf> - Загл. с экрана.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 1.419, учебный корпус 1, для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

2. Специализированная лаборатория гидравлических машин и гидропривода № 1.117, учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ (вентиляторная установка для снятия аэродинамической характеристики вентилятора; вентиляторная установка для измерения скоростей и расходов воздуха и получение напорной характеристики вентилятора; модель вентиляторной установки с центробежным вентилятором ВЦД – 32 и регулируемым электроприводом; насосная установка 1,5К-6 для снятия напорной характеристики насоса и проверки экспериментальным путем законов пропорциональности турбомашин; эрлифтная установка для снятия характеристики эрлифта; водоотливная установка с гидроэлеватором для снятия напорной характеристики насоса и гидроэлеватора; вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания ВМ-5 для получения аэродинамической характеристики вентилятора; насосная установка 4Д-6 для получения индивидуальной характеристики насоса, измерение объемного расхода с помощью треугольного водослива; установка автоматизации главной водоотливной установки с тремя насосными агрегатами и с тремя насосными агрегатами и с заливкой насосов погружным насосом, боковым аккумулятором и водовоздушным эжектором; вентиляторная установка с вентилятором местного проветривания; компрессорная установка с винтовым компрессором ЗИФ ШВ-5 для определения подачи компрессора; компрессорная установка с поршневым компрессором для определения подачи компрессора и снятия индикаторной диаграммы; водоотливная установка с центробежным насосом К-20 для снятия давлений и измерения объемного расхода с помощью диафрагмы; водоотливная установка с параллельно работающими насосами К-8 для снятия напорной характеристики параллельно работающих турбомашин, работающих рядом; водоотливная установка с насосом КС-10 для получения кавитационной характеристики центробежного насоса; водоотливная установка с вертикальным погружным насосом ВП-50 для снятия напорных характеристик насоса; насосная установка 2К-6 для кавитационных испытаний и проверки опытным путем законов пропорциональности турбомашин; водоотливная установка для определения гидравлической крупности твердых фракций из разного материала; установка для испытания гидромфты с целью получения ее механической характеристики; установка для испытания шестеренного насоса с целью получения его механической характеристики; установка для испытания поршневого гидромотора с целью получения его механической характеристики; лабораторный стенд для тарировки пружинных манометров; установка для испытания винтового насоса с целью получения его механической характеристики; установка для демонстрации режимов движения жидкости; насосная установка для определения подачи капельных жидкостей; установка для измерений коэффициентов местных сопротивлений; установка для исследования параллельной и последовательной работы центробежных насосов).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составитель рабочей программы:  доц. Федоров О. В.