

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1.Б.15	Термодинамика	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формирование знаний о принципах взаимного преобразования теплоты и работы. – Изучение методик расчета основных термодинамических процессов, протекающих в тепловых двигателях. <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы термодинамики; – термодинамические процессы, процессы истечения газов и паров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять термодинамический анализ систем и установок, рассчитывать и экспериментально определять параметры в элементах машин и аппаратах; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами термодинамического анализа работы различных технологических установок; – методами расчета процессов, протекающих в тепловых машинах. <p>Содержание разделов дисциплины: Понятие идеального газа. Реальные газы. Уравнения для реальных газов. Работа. Теплота. Виды теплоемкостей. Уравнение Майера. Обратимые и необратимые процессы. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный и политропный процессы. Изображение термодинамических процессов в p-v- и T-s-диаграммах.. Адиабатное истечение. Число Маха. Сопло Лавала. Процесс дросселирования. Теорема Карно.</p>

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
		<p>Реализуемые компетенции ОПК-5, ПК-17</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма обучения: 5 семестр – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование знаний о принципах взаимного преобразования теплоты и работы.
- Изучение методик расчета основных термодинамических процессов, протекающих в тепловых двигателях.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»:

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-5. Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов.	Компоненты компетенции реализуются полностью	Знать: Основные законы термодинамики Уметь: Анализировать информацию, производить расчеты термодинамических процессов Владеть: Методами определения основных параметров термодинамических процессов
2	ПК-17. Готовность выполнять экспериментальные исследования в натуральных и лабораторных условиях с использованием современных методов и средств измерений,	Компоненты компетенции реализуются полностью	Знать: Основные теоретические сведения, необходимые для экспериментальных исследований Уметь:

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
	готовность обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.		<p>Организовывать исследования технологических процессов в натуральных и лабораторных условиях;</p> <p>Обрабатывать полученные результаты и анализировать их.</p> <p>Владеть:</p> <p>Методиками расчета термодинамических процессов</p>

Тема 7. ПОНЯТИЕ О ЦИКЛАХ. Цикл. Виды циклов. Термический КПД, холодильный коэффициент. Цикл Карно, прямой и обратный. Теорема Карно.	1	-	-	10								
ИТОГО	14	6	14	74								

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	РГР	СР	
ОПК-5	+	+	+			+		+	Проверка конспекта, отчет по практической работе, отчет по лабораторной работе, контрольная работа, зачет
ОПК-7	+	+	+			+		+	Проверка конспекта, отчет по практической работе, отчет по лабораторной работе, контрольная работа, зачет
ПК-9	+	+						+	Проверка конспекта, отчет по лабораторной работе, зачет
ПК-17	+	+						+	Проверка конспекта, отчет по лабораторной работе, зачет

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3		
1	Изучение конструкций приборов для измерения параметров состояния рабочих тел	2		
2	Определение объемной изобарной теплоемкости воздуха	2		
3	Определение показателя адиабаты для воздуха	2		
	Итого:	6		

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Параметры состояния	2		
2	Газовая постоянная. Уравнения состояния идеальных газов	3		
3	Первый закон термодинамики	2		
4	Термодинамические процессы идеальных газов	4		
5	Истечение газов и паров	3		
	Итого:	14		

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

В процессе изучения дисциплины «Термодинамика» курсовой работы/проекта не предусмотрено.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Караченцева Я.М. Методические указания к практическим занятиям для студентов по курсу «Термодинамика» по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», профиль подготовки «Физические процессы нефтегазового производства».

2. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам студентов для техн. направлений и специальностей / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т», Каф. энергетики и трансп. ; сост. В. М. Толтов. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 5.1 Мб). Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. Загл. с экрана.

3. Караченцева Я.М. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов по курсу «Термодинамика» по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», профиль подготовки «Физические процессы нефтегазового производства».

4. Методические указания к самостоятельной работе студентов.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Арнольд, Л. В., Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / Л. В. Арнольд, Г. А. Михайловский, В. М. Селиверстов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высш. шк., 1979. - 446 с. : ил. (111)

2. Нащокин, В. В., Техническая термодинамика и теплопередача : учеб. пособие для вузов / В. В. Нащокин. - Изд. 4-е, стер. - [Москва] : Аз-book, 2008. - 468, [1] с. : ил. (93)

3. Техническая термодинамика : учебник для вузов / В. И. Крутов, С. И. Исаев, И. А. Кожин [и др.] ; под ред. В. И. Крутова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1991. - 384 с. : ил. (26)

Дополнительная литература

4. Рабинович, О. М., Сборник задач по технической термодинамике : учеб. пособие для техникумов / О. М. Рабинович. - Изд. 5-е, перераб. - Москва : Альянс, 2015. - 344 с. (49)

5. Толтов, В. М., Теплотехника : метод. указания к лаб. работам студентов для техн. направлений и специальностей / В. М. Толтов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. энергетики и трансп. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - 107 с. : ил. - Библиогр.: с. 98. (99)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008(договор №32/379 от 14.07.08г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 207 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/285 от 27.07.10г)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0, 2009г (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009)

4. Autodesk AutoCAD Architecture бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н т 21 февраля 2013г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	138В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г.Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор TOSHIBA TLP-XD2000-1 шт.; – экран Projecta Slim 180X180- 1 шт.; – ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U - 1 шт.; – ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.; – ноутбук Asus X553MA 15.6" -1 шт.; – ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.; – ноутбук Lenovo G50-30- 1 шт. Посадочных мест – 24
2.	201С Специальное	Укомплектовано специализированной мебелью и

	помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15
3.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: -персональные компьютеры «МАРТ» - 6 шт. -мониторы АОС F22 – 6 шт. Посадочных мест - 6
4.	134 В/1 Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)	Помещение оснащено специализированной мебелью и техническими средствами, служащими для обеспечения работы оборудования в аудиториях: -амперметр вольтметр Ц33-М1 -1шт.; -амперметр Э42702 А 550 1,5В 00 Э727021 – 2шт.; -амперметр Э378 – 5 шт.; -вольтметр Э377 – 5 шт.; - потенциометр ЭПВ2-05 – 4 шт.; - манометр (-1+1 кг\см ²) - 1шт.; -манометр (0-2,5 кг\см ²) – 1шт.; -весы лабораторные РВ II - 5 Н – 1шт.; - термодатчик 11М5\4УВ\4Р – 2 шт.

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (14 лекций)	11	14	В течение семестра
	Нет посещений – 0 баллов, (4 лекции) 25 % - 4 балла; (11 лекций) 75% - 11 баллов; (14 лекций) 100 % - 14 баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (3 лаб.)	18	36	По расписанию
	Выполнение и защита одной л/р – 12 баллов, не в срок – 6 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Выполнение и защита практических работ (5 пр.)	25	40	По расписанию
	Выполнение и защита одной п/р – 8 баллов, не в срок – 5 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
4	Контрольная работа (2)	6	10	Последняя неделя семестра
	Одна к/р – от 2 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно –			

	3 балла			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			