МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ», КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Владелец: Гапоненко Сергей Олегович, Директор института теплоэнергетики,
Сертификат: 0159A9C8008BB0D9AE49E447D78E2A2DC8
Действителен с 28.09.2023 по 28.09.2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.
«21» июня 2021 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММАДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование промышленного производства

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) 16.04.01 Теплофизика

Квалификация магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 699)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Шинкевич Т.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол №229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол №229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 5/21 от 21.06.2021

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ /Власов С.М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 5/21 от 21.06.2021

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /Дмитриев А.В./

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование промышленного производства» является подготовка специалистов, получивших углубленные знания по теплотехническому оборудованию промышленных предприятий, в том числе энергетических, металлургических и химико-технологических производств.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с конструкциями аппаратов, с схемами и принципами работы технологического оборудования промышленных предприятий. Освоение методики расчета тепловых и материальных балансов, обучение ориентированию в справочной и технической литературе.
- освоение способов повышения энергоэффективности и энергосбережения в теплотехнических установках промышленных предприятий. Изучение методов оптимизации режима работы оборудования, как с точки зрения технико-экономических показателей, так и экологической безопасности.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует умение эксплуатировать современное научное и технологическое оборудование	*Знать:* Знать основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию; *Уметь:* Уметь проводить расчет параметров теплотехнического оборудования; выбирать серийное теплотехнического оборудование, выпускаемое отечественными и зарубежными предприятиями; *Владеть:* Владеть методиками определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования; методиками тепло-технического расчета для выбора серийного и проектирования нестандартного теплотехнического оборудования.

	ОПК-1.2 Использует современные приборы при решении профессиональных задач	*Знать:* Знать тенденции развития информационно-компьютерных технологий в области проектирования и расчета технологического оборудования *Уметь:* Уметь производить поиск и осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов *Владеть:* Владеть технологией проектирования и расчета теплоэнергетического оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Технологическое оборудование промышленного производства относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика.

Код компетенции	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
УК-2		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
УК-3		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
УК-4		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная практика (научно-исследовательская работа)
УК-5		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

УК-6		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-1		Учебная практика (ознакомительная)
ОПК-2		Учебная практика (ознакомительная)
ОПК-3		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-4		Учебная практика (ознакомительная)
ОПК-5		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-6		Учебная практика (ознакомительная)
ОПК-7		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-8		Учебная практика (ознакомительная)
ПК-1		Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования, технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования, нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации;
- уметь читать кинематические схемы, определять параметры работы оборудования и его технические возможности;
- владеть навыками выбора технологического оборудования по функционально-технологическим признакам.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в томчисле:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	**Семестр**	**Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС**									**Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)**	**Литература**	**Формы текущего контроля успеваемости**	**Формы промежуточной аттестации**	**Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе**
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / Семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	*подготовка к промежуточной аттестации*	Сдача зачета / экзамена	**Итого**					
Раздел 1. Технологическое оборудование общего назначения															
1. Технологическое оборудование общего назначения	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-З1, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.2-В2, ОПК-1.2-В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2	РЗ		15
Раздел 2. Нагнетатели и тепловые двигатели															

2. Нагнетатели и тепловые двигатели	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-З1, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.2-В2, ОПК-1.2-В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2	РЗ		15
Раздел 3 Теплообменные аппараты															
3. Теплообменные аппараты	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-З1, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.2-В2, ОПК-1.2-В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2	РЗ		15
Раздел 4. Отраслевое вспомогательное оборудование															
4. Отраслевое вспомогательное оборудование	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-З1, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.2-В2, ОПК-1.2-В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1 Л2.2	РЗ		15
Экзамен	1				2		2	35	1	40				Э	40
ИТОГО:		8	16		2	44	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Технологическое оборудование общего назначения	2
2	Нагнетатели и тепловые двигатели	2
3	Теплообменные аппараты	2
4	Отраслевое вспомогательное оборудование	2
	Всего	8

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.

1	Расчет тепловых двигателей	4
2	Расчет нагнетателей	4
3	Расчет теплообменных аппаратов	4
4	Расчет и подбор технологического оборудования	4
	Всего:	16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Решение задач по разделу	Задача на тему “Технологическое оборудование общего назначения”	11
2	Решение задач по разделу	Задача на тему “Нагнетатели и тепловые двигатели”	11
3	Решение задач по разделу	Задача на тему “Теплообменные аппараты”	11
4	Решение задач по разделу	Задача на тему “Расчет технологического оборудования”	11
		Всего:	44

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, обучение на основе опыта.

При реализации дисциплины «Технологическое оборудование промышленного производства» по образовательной программе «Теплофизика» направления подготовки бакалавров 16.04.01 «Техническая физика» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения

результаты обучения	неудовлет-ворительно	удовлет-ворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет-ворительно	неудовлет-ворительно
			зачтено			незачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать				
		Знать основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию	Знать основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию	знает основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом	плохо знает основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь				
		Уметь проводить расчет параметров теплотехнического оборудования; выбирать серийное теплотехническо го оборудование, выпускаемое отечественными и зарубежными предприятиями	демонстрирует умениепроводить расчет параметров теплотехническ ого оборудования; выбирать серийное теплотехническ ого оборудование, выпускаемое отечественным и и зарубежными предприятиями , без ошибок	демонстрируе т умениепровод ить расчет параметров теплотехничес кого оборудования; выбирать серийное теплотехничес кого оборудование, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целомдемонстриру ет умениепроводить расчет параметров теплотехнического оборудования; выбирать серийное теплотехнического оборудование, задания выполнены не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует умениепроводит ь расчет параметров теплотехническо го оборудования; не умеет выбирать серийное теплотехническо е оборудование, допускает грубые ошибки
		Владеть				

	ОПК-1.2	Владеть методиками определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования; методиками теплотехнического расчета для выбора серийного и проектирования нестандартного теплотехнического оборудования.	продемонстрированы навыки определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков для определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования, допущены грубые ошибки
		Знать тенденции развития информационно-компьютерных технологий в области проектирования и расчета технологического оборудования	Знать тенденции развития информационно-компьютерных технологий в области проектирования и расчета технологического оборудования без ошибок	знает тенденции развития информационно-компьютерных технологий в области проектирования и расчета технологического оборудования, при ответе	плохо знает тенденции развития информационно-компьютерных технологий в области проектирования и расчета технологического оборудования, задания выполнены не в полном объеме	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Уметь производить поиск и осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов	демонстрирует умение производить поиск и умение осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов, без ошибок	демонстрирует умение производить поиск и умение осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов, допущен ряд мелких ошибок	в целом демонстрирует умение производить поиск и умение осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов, задания выполнены не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует умение производить поиск и умение осуществлять отбор оптимальных методов исследования с использованием современных приборов, допускает грубые ошибки

		Владеть технологией проектирования и расчета теплоэнергетического оборудования	продемонстрированы навыки владения технологией проектирования и расчета теплоэнергетического оборудования, без ошибок и	продемонстрированы базовые навыки владения технологией проектирования и расчета теплоэнергетического	имеется минимальный набор навыков для владения технологией проектирования и расчета теплоэнергетического оборудования, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Лившиц С.А.	Нагнетатели и тепловые двигатели	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2011	https://lib.kgeu.ru	13
2	Конахин А.М.	Расчет теплообменных аппаратов	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2012	https://lib.kgeu.ru	77
3	Остриков А. Н., Болгова И. Н., Желтоухова Е. Ю.	Расчет и проектирование теплообменников	Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань	2021	https://e.lanbook.com/book/180777	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Клименко А. В., ЗоринВ. М.	Теплоэнергетика и теплотехника	справочник; в 4 кн	М.: Изд.дом МЭИ	2007		15

2	Назмеев Ю. Г., Лавыгин В. М.	Теплообменны еаппараты ТЭС	учебноепособие	М.: Издательскийдом МЭИ	2019	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary. ru
2	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
3	Письма в журнал технической физики	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
4	Национальная электронная библоиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная	http://www.rsl.ru	
3	Международная реферативная база	http://www.zbmath.org	
4	Международная реферативная база	http:// link.springer.com	
5	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС

1		Кабинет СРС В-600а	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)
		Учебная аудитория Д-118	доска аудиторная, автолабораторное место студента с ПЭВМ 1 мобильный (9 шт.), экран, автолабораторные комплексы для проведения 9 лабораторных работ (9 шт.), аэродинамическая труба 3 мобильных модуля, лабораторный стол 1 лабораторной работа по ТМО (2шт), ноутбук (7 шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, блок регистрации параметров воздушной струи для аэродинамической трубы мобильный, модули для аэродинамической трубы мобильный (2 шт.), вольтметр В7- 21 мобильный, вольтметр В7-21А мобильный (мобильный), вольтметр универсальный мобильный, пылесос А-2254 Мс стационарный, лабораторный источник питания W.E.P.PSN305Д мобильный, световая модель для определения угловых коэффициентов излучения плоскости на трубный пучок мобильный, проектор, комплект плакатов в багетных рамах (6 шт) по «Тепломассообмену»: а) прямоток; б) противоток; в) перекрестный ток; г) определение среднего температурного напора; д) поправки на токи теплоносителей; е) сложный ток. Комплекс плакатов в багетных рамках (3 шт.): а) уравнение Бернулли для элементарной струи; б) свойство жидкости, вязкость; в) схема изменения напоров по длине гидродинамической трубы. Плакат «Греческий и латинский алфавит»,
			демонстрационный комплекс «Тепломассообмен» (графпроектор «Вега» и экран), демонстрационный комплекс «Гидравлика и гидропривод»

		Учебная аудитория Д-116	автолабораторные комплексы для проведения 8-ми лаб.работ (8 шт.), лабораторный комплекс «С-гун» для проведения 7-ми лаб.работ (1шт.), портативная лаборатория «Капелька 1,2,3» мобильная (10 шт.), ноутбук мобильные (3шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, психрометр мобильный, проектор, комплект плакатов в малых багетных рамах (10 шт) по «Термодинамике»:а) дросселирования 1,2; б) понятие и определение термодинамики; в) свойство идеального газа; г) процессы в компрессоре 1,2.Комплекс плакатов в багетных рамках по «Механике, жидкости и газа»: а) расход; б) основные свойства гидравлического давления; в) силы действующие в жидкости. Плакат «Греческий и латинский алфавит». Демонстрационный комплекс «Термодинамика», Гидравлика и гидропривод» (графпроектор «Вега» и экран)
		Учебная аудитория Д-108	ноутбук, проектор, демонстрационный комплекс: ТТД, ТМО и «Гидравлика и гидропривод» (экран и графпроектор «Вега»)

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом

(на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями; формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения

- к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20___ /20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

Указываются номера страниц, на которых внесены изменения, и кратко дается характеристика этих изменений

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа одобрена методическим советом института _____ «___»_____ 20____г., протокол № _____

Зам. директорапо УМР_____ /_____/

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /_____/

Подпись, дата