



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«21»июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы технической физики

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) 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. _____ Попкова О.С.

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 «Современные проблемы технической физики» является акцентировать внимание студентов на ключевых изменениях и тенденциях в технической физике, показать возможности применения достижений на практике.

Изучение существующих новейших технологий и проблем разработки и внедрения новых технических устройств в России и мире. Убедить в необходимости снижения негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления	ОПК-4.1 Демонстрирует умение формулировать физическую и естественнонаучную сущность	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> Уметь анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <i>Владеть:</i> Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок
ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных	ОПК-5.2 Демонстрирует навыки разработки новых подходов и методов решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> Уметь анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <i>Владеть:</i> Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок
ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности,	ОПК-4.2 Проводит качественный и количественный анализ проблем, возникающих в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения <i>Уметь:</i> <i>Владеть:</i> Владеть навыками критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиона	ОПК-5.3 Участвует в научной и инновационной деятельности	<p><i>Знать:</i> Знать отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>Владеть:</i> Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации и темы исследований и разработок</p>
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина *Современные проблемы технической физики* относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 16.04.01 *Техническая физика*.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		<p>Учебная практика (научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-2		<p>Учебная практика (научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-3		<p>Учебная практика (научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-4		<p>Учебная практика (научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))</p> <p>Производственная практика (научно- исследовательская работа)</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-5		<p>Учебная практика (научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

УК-6	Теория и практика саморазвития	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Теория и практика научных исследований Технологическое оборудование промышленного производства	Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Теория и практика научных исследований	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7		Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8		Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные разделы и направления философии, общую логику развития философской мысли к современному её состоянию, основные закономерности и направления развития техники ,

уметь: анализировать изобретения с точки зрения перспективного развития, определять проблемную ситуацию и вести поиск новых технических решений,

владеть: методами и приемами философского анализа проблем и навыками критического восприятия информации; системным представлением о содержании понятий: предмет философии, философская проблема, философская идея, философская категория.

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
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	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	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	Контрольные работы	подготовка к	промежуточной аттестации						Сдача зачета / экзамена
Раздел 1. Современные проблемы технической физики															
1. Современные проблемы технической физики	2	8	16			44	2		1	73	ОПК-4.1-У1, ОПК-4.2-31, ОПК-5.3-31, ОПК-4.1-В1, ОПК-5.3-В1, ОПК-4.2-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	РФ	Э	60
Экзамен	2							35							40
ИТОГО		8	16			44	2	35	1	10					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Современные проблемы науки и техники	2
2	Нетрадиционные и возобновляемые источники	4
3	Распределенная энергетика	2
	Всего	8

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------------------------	--------------------

1	Современные проблемы науки и тех-ники	4
2	Нетрадици-онные и воз-обновляемые источники энергии.	8
3	Распределеннаяэнергетика	4
Всего		16

3.5. Тематическийпланлабораторныхработ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельнаяработастудента

Номерраздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовкареферата 1		11
2	Подготовкареферата 2		22
3	Подготовкареферата 3		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 «Современные проблемы технической физики» по образовательной программе «Теплофизика» направления подготовки бакалавров 16.04.01 «Техническая физика» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

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 результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	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	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владения)	При решении стандартных задач не	Имеется минимальный набор навыков для	Продемонстрированы базовые навыки при решении	Продемонстрированы навыки при решении

с опытом)	продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	стандартных задач с некоторыми недочетами	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	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		незачтено	
ОПК-4	ОПК-4.1	Уметь				
		Уметь анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, не допускает ошибок	демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, не допускает ошибок	демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает ряд небольших ошибок	демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, задания выполнены не в полном объеме	не демонстрирует умение анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает грубые ошибки
		Владеть				

		Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок	продемонстрированы навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК - 4.2	Знать					
	Основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения	знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения безошибок	знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения		уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	Владеть					
	Владеть навыками критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения	продемонстрированы навыки критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор критически оценивать получаемые сведения, выделять полезные и необходимые для освоения, много ошибок		не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		Владеть навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов	продемонстрированы навыки изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения технологических процессов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК-5	ОПК - 5.2	Уметь				
		Уметь анализировать научные	демонстрирует умение анализировать	демонстрирует умение анализировать	демонстрирует умение анализировать	не демонстрирует умение анализировать

	проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, не допускает ошибок	научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает ряд небольших ошибок	научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, задания выполнены не в полном объеме	научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает грубые ошибки
	Владеть				
	Владеть навыками разработки методических программ проведения исследований и разработок	продемонстрированы навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки разработки методических программ проведения исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ОПК	Знать				

		Знать отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения	знает отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения без ошибок	знает отечественные и зарубежные достижения в области технологического проектирования по профилю подразделения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные проблемы технической физики, методы и средства их анализа и решения	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
5.3	Владеть					
		Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	продемонстрированы навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, 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 КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Соловьева О. В., Попкова О. С.	Современные проблемы технической физики	учебно-методическое пособие	Казань: КГЭУ	2020	https://lib.kgeu.ru/	2
2	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931415	1
3	Родионов В. Г.	Энергетика: Проблемы настоящего и возможного будущего		М.: ЭНАС	2010	https://e.lanbook.com/book/38550	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Местоиздания, издательство	Год издания	Адресэлектронногоресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Шинкевич Т. О., Шинкевич О. П.	Альтернативные источники теплоснабжения (ядерная и термоядерная энергетика)	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		5
2	Федорищева Е. А.	Энергетика: проблемы и перспективы	учебное пособие по английскому языку для технических вузов	М.: Высш. шк.	2008		234

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1		Учебная аудитория	автолабораторные комплексы для проведения 8-ми лаб. работ (8 шт.), лабораторный комплекс «С-гун» для проведения 7-ми лаб. работ (1 шт.), портативная лаборатория «Капелька 1,2,3» мобильная (10 шт.), ноутбук мобильные (3 шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, психрометр мобильный, проектор, комплект плакатов в малых багетных рамках (10 шт) по «Термодинамике»: а) дросселирования 1,2; б) понятие и определение термодинамики; в) свойство идеального газа; г) процессы в компрессоре 1,2. Комплект 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)
		Кабинет СРС	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

1		Учебная аудитория	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	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](http://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.

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. директора по УМР _____ / _____/

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____/

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Современные проблемы технической физики

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

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

Квалификация

магистр

г.Казань, 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Современные проблемы технической физики» – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности;

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: подготовка реферата и выступление с докладом.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела/темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, бал			
				неудов-незачте	удов-но	хорош	отличн
				низкий	зачтено		
				ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости							
1	Подготовка реферата 1	РФ		менее 6	6-9	9-12	12-15
1	Подготовка реферата 2	РФ		менее 12	12-18	18-24	24-30
1	Подготовка реферата 3	РФ		менее 6	6-9	9-12	12-15
1	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену		менее 30	31-34	34-36	37-40
Всего баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Подготовка реферата и выступление с докладом (РФ)	Данный вид контроля состоит из тем рефератов. Засеместр студент подготавливает 6 рефератов. Защита реферата проводится в устной форме. На защиту отводится 5-10 минут. На защите студент вправе использовать любые средства представления материала, например презентацию, дискуссию.	Темы рефератов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Реферат
Представление и содержание оценочных материалов	Примерные темы рефератов: 1. Роль теории интенсификации теплообмена в совершенствовании теплообменного и основного оборудования для высокотермонагруженных перспективных энергоустановок. 2. Воздушно-конденсационные установки (ВКУ) для ТЭС и АЭС, конструкция, области применения. 3. Теплогидравлический расчёт различных типов ВКУ. 4. Проблемы расчёта теплообмена при охлаждении оборудования энергоустановок в условиях свободной конвекции. 5. Проблема охлаждения элементов (лопаток, дисков) конструкции высокотемпературных турбин. 6. Проблемы манёвренности ПТУ, ГТУ, ЯЭУ; переменные режимы работы, пуск, останов. 7. Способы резервирования мощности на ТЭС и АЭС. 8. Теплоизоляция энергоустановок, материалы, физические свойства, конструктивное исполнение. 9. Новые виды теплоизоляции. 10. Энергосбережение на ТЭС, АЭС и промышленных предприятиях — государственная необходимость повышения уровня эффективности энерготехнологий и производств. 11. Программа энергосбережения РТ. 12. Применение и перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии в энергетике и теплоснабжении. (Энергия солнца и другие источники). 13. Преимущества и эффективность воздушного охлаждения рабочих тел и промышленных продуктов.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Реферат: оценивается по шкале

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p style="text-align: center;">КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТОТ Дисциплина «Современные проблемы технической физики»</p> <p style="text-align: center;">Билет № 1</p> <p>1. Проблема дефицита охлаждающей воды в промышленности. Преимущества и эффективность воздушного охлаждения 2. Водоиспарительное охлаждение АВО</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТОТ А.В. Дмитриев «_____» _____ 202 г.</p> <p style="text-align: center;">КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТОТ Дисциплина «Современные проблемы технической физики»</p> <p style="text-align: center;">Билет № 2</p> <p>1. Способы ограничения теплового загрязнения природных водоемов. 2. Перспективы применения различных способов охлаждения конденсаторов ПТУ ТЭС и АЭС</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТОТ А.В. Дмитриев «_____» _____ 202 г.</p> <p style="text-align: center;">КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТОТ Дисциплина «Современные проблемы технической физики»</p> <p style="text-align: center;">Билет № 4</p> <p>1. Схема прямоточного водоснабжения с сезонным охлаждением сбросной воды. 2. Программа энергосбережения РТ.</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТОТ А.В. Дмитриев «_____» _____ 202 г.</p> <p style="text-align: center;">КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТОТ Дисциплина «Современные проблемы технической физики»</p> <p style="text-align: center;">Билет № 7</p> <p>1. Регулирование АВО, ограничение вибрации и шума.. 2. Экономически обоснованные параметры изоляции оборудования.</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТОТ А.В. Дмитриев «_____» _____ 202 г.</p>

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт теплоэнергетики
Кафедра ТОТ
Дисциплина «Современные проблемы технической физики»
Билет № 9

1. Эффективность аккумуляторов фазового перехода в схемах АЭС.
 2. Проблемы теплообмена при охлаждении воздухом.
Значение фактора интенсификации теплообмена.
- Утверждаю:
Зав. кафедрой ТОТ _____ А.В. Дмитриев
«___» _____ 202 г.

Критерии оценки и
шкала оценивания
в баллах

Сумма текущего контроля и промежуточной аттестации 55-69 баллов –
удовлетворительно, 70-84 балла – хорошо, 85-100 баллов – отлично