



КГЭУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова

« 28 » __ 10 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение предприятий и объектов ЖКХ

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
подготовки

Направленность(и) (профиль(и)) Промышленная теплоэнергетика

Квалификация бакалавр

Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Ахметов Э.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика ПТЭ, протокол №3 от 14.10.2020

Зав. кафедрой _____ Ваньков Ю.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института теплоэнергетики _____ С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение общих принципов, структуры и функционирования систем водоснабжения и водоотведения предприятий и объектов ЖКХ

Задачи освоения дисциплины:

- решение комплекса сложных инженерных задач, связанных с проектированием и эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения;
- изучение разнообразных сооружений, обеспечивающие добычу, очистку и подачу потребителям воды в необходимом объеме и требуемого качества.

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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	ПК-1.2 Использует стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования	<i>Знать:</i> Методы разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения <i>Уметь:</i> Использовать стандартные методики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения <i>Владеть:</i> Владеть методами расчета нормативного объема полпитки тепловых сетей
	ПК-1.3 Разрабатывает схемы размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства	<i>Знать:</i> Основные схемы питьевого водоснабжения и водоотведения в соответствии с технологией производства <i>Уметь:</i> Выбирать оборудование для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения <i>Владеть:</i> Навыками корректировки схем сетей тепловодоснабжения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Водоснабжение и водоотведение предприятий и объектов ЖКХ относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике	
ОПК-2	Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная)
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

До изучения дисциплины "Водоснабжение и водоотведение предприятий и объектов ЖКХ" студент должен:

знать: способы обработки воды для разных водопотребляющих объектов.

уметь: правильно производить и представлять результаты расчета водопотребляющих объектов.

владеть: навыками использования математического аппарата при исследовании режимов работы системы водоснабжения.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ) 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой 0 час.), самостоятельная работа обучающегося 66 час. Практическая подготовка к профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		42	42
Лекционные занятия (Лек)		16	16
Практические занятия (Пр)		24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)			
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		За	За

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. Введение. Нормы водопотребления															
1. Потребности в воде и источники их удовлетворения	7	4	6		10	1	1		20	ПК-1.2	Л1.2, Л2.2, Л1.1	тест	тест	25	

Раздел 2. Режимы работы систем водоснабжения															
2. Классификация систем водоснабжения	7	4	6			16	1	1		26	ПК-1.3	Л1.2, Л2.1	тест	тест	25
Раздел 3. Общие вопросы проектирования и расчета систем водоснабжения															
3. Общие вопросы проектирования и расчета водопроводных сетей и водоводов	7	4	6			22	2	1		34	ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.2, Л2.1	КнтР	КнтР	25
Раздел 4. Системы и схемы канализации															
4. Классификация сточных вод и систем канализации	7	4	6			18	1	1		22	ПК-1.2, ПК-1.3	Л1.2, Л1.1	КнтР	КнтР	25
Промежуточная аттестация	7													3ч	
ИТОГО	7	16	24			66	2			108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Удельные расходы и нормы водопотребления.	4
2	Режимы работы систем водоснабжения.	4
3	Проектирование и расчет водопроводных сетей и водоводов	4
4	Классификация сточных вод и систем канализации	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение расчетных суточных объемов водопотребления.	6
2	Расчет водопотребления в течении суток	6
3	Методы определения диаметров водопроводных линий и потерь напора в них	6
4	Выбор системы и разработка схемы канализации. Расчет системы канализации.	6
Всего		24

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	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Природные источники воды и их использование для целей водоснабжения.	10
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Режим подачи воды и работы водопроводных сооружений. Системы подачи и распределения воды	16
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Энергосбережение в системах водоснабжения	16
4	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	Решение 5 стандартных задач и выполнение 5 заданий, связанных с расчетом водопроводных сетей, подготовка к контрольной работе	6
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Нормы водоотведения. Канализационные сети и сооружения	12
6	Изучение теоретического материала, подготовка к зачету	Канализационные сети и сооружения. Минимальные диаметры и степень наполнения труб. Гидравлический расчет канализационной сети	6
Всего			66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>; Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1857>.

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

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
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	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	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.2	Знать				
		Методы разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения	Четко, без недочетов систематизирует методы разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения	Разбирается в методах разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения	Слабо знает методы разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения	Имеют место грубые ошибки при описании методов разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения

	Уметь				
	Использовать стандартные методики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Свободно применяет стандартные методики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Умеет применять стандартные методики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, допускает недочеты	Слабо ориентируется в стандартных методиках при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет применять стандартные методики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
	Владеть				
	Владеть методами расчета нормативного объема подпитки тепловых сетей	Хорошо ориентируется в методах расчета нормативного объема подпитки тепловых сетей, без ошибок и недочетов	Разбирается в методах расчета нормативного объема подпитки тепловых сетей, допускает недочеты и несущественные ошибки	Слабо ориентируется в методах расчета нормативного объема подпитки тепловых сетей	Не умеет применять методы расчета нормативного объема подпитки тепловых сетей
	Знать				
	Основные схемы питьевого водоснабжения и водоотведения в соответствии с технологией производства	Хорошо ориентируется в схемах питьевого водоснабжения и водоотведения	Разбирается в схемах питьевого водоснабжения и водоотведения, допускает недочеты	Слабо ориентируется в схемах питьевого водоснабжения и водоотведения	Не знает схемы питьевого водоснабжения и водоотведения
	Уметь				
	Выбирать оборудование для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Хорошо ориентируется в выборе оборудования для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Умеет выбирать оборудование для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения, допускает несущественные ошибки	С большим количеством ошибок выбирает оборудование для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет выбирать оборудование для замены в процессах эксплуатации и проектирования систем водоснабжения и водоотведения
	Владеть				
	ПК-1.3				

		Навыками корректировки схем сетей тепловодоснабжения	Свободно и в полном объеме разрабатывает схемы сетей тепловодоснабжения	Достаточно полно разрабатывает схемы сетей тепловодоснабжения, допускает неточности	Плохо разрабатывает схемы сетей тепловодоснабжения, много ошибок	Не умеет разрабатывать схемы сетей тепловодоснабжения
--	--	--	---	---	--	---

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	Матюшенко А. И.	Основы комплексного водопользования	учебное пособие	М.: Русайнс	2017	https://www.book.ru/book/927660	1
2	Крестин Е. А., Крестин И. Е.	Задачник по гидравлике с примерами расчетов	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/98240	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 КГЭУ
1	Абрамов Н. Н.	Водоснабжение	учебник для вузов	М.: Стройиздат	1982	https://www.book.ru/book/913860	8
2	Кумиров Б. А.	Расчет оборотной системы водоснабжения с кольцевой водопроводной сетью [Текст]	метод. указания к расчетному заданию	Казань: КГЭУ	2007	https://www.book.ru/book/926623	141

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/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http://link.springer.com	http://link.springer.com
2	Образовательный портал	http://www.ucheба.com	http://www.ucheба.com

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО «СофтЛайнТрейд» №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. Право. бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	Свободная лицензия Неискл. Право. бессрочно

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	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, подвесной экран, проректор
2	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, подвесной экран, проректор

3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение
---	-------------------------------------	--------------------------	---

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;

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.

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 _____ Ваньков Ю.В.

Программа одобрена методическим советом института
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

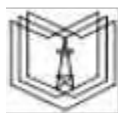
Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		18,5	18,5
Лекционные занятия (Лек)		6	6
Практические занятия (Пр)		8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		85,5	85,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		3а	3а

*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

Водоснабжение и водоотведение предприятий и объектов ЖКХ

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Промышленная теплоэнергетика

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение предприятий и объектов ЖКХ» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области промышленной теплоэнергетики

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: тестирование (письменно или с использованием компьютера).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 курс 7 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

1. Технологическая карта

Семестр 7

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Изучение теоретического материала, подготовка контрольной работе	тест	ПК-1.2 -З1, ПК-1.2 -У1	менее 5	6 - 12	13 - 15	20 - 25	
2	Изучение теоретического материала, подготовка практическому занятию	тест	ПК-1.3 -З1, ПК-1.2 -З1, ПК-1.2 -В1, ПК-1.3 -В1, ПК-1.3 -У1, ПК-1.2 -У1	менее 6	7 - 12	13 - 15	20 - 25	
3	Изучение теоретического материала, подготовка зачету	тест	ПК-1.3 -З1, ПК-1.2 -В1, ПК-1.3 -В1, ПК-1.3 -У1	менее 3	4 - 6	7 - 10	20 - 25	

4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	тест	ПК-1.2 -31, ПК-1.3 -31, ПК-1.3 -У1	менее 4	5 - 11	12 - 15	15 - 25
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 обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание Отметьте правильный ответ (3 из 6) К трем основным категориям водопотребления относятся</p> <p>хозяйственно питьевое производственно техническое пожарное хозяйственно техническое производственно пожарное пожарно техинческое</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ (5 из 6) При хозяйственно питьевом потреблении воды она расходуется на</p> <p>утоление жажды и мытье рук душ полив территории предприятия прачечные столовую охлаждение продуктов производства</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ (3 из 6) Требованием к качеству хозяйственно питьевой воды является отсутствие</p> <p>цвета запаха микроэлементов бактерий солей растворенных газов</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ (3 из 5) Требованием к качеству производственной воды является</p>

	<p>ограничение температуры отсутствие цвета и запаха отсутствие солей и окислов железа отсутствие болезнетворных бактерий ограничение примесей</p>										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:</p> <table> <thead> <tr> <th>Количество правильных ответов</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6 7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Менее 4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальное количество баллов 25</p>	Количество правильных ответов	Баллы	8 10	12	6 7	8	4 5	5	Менее 4	0
Количество правильных ответов	Баллы										
8 10	12										
6 7	8										
4 5	5										
Менее 4	0										
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание Отметьте правильный ответ Наибольшее количество производственной воды расходуется на охлаждение оборудования и продукта выработку пара промывку материалов, машин, газов и т.п. приготовление растворов гидротранспорт</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ Удельной нормой расхода воды является расход воды на единицу выпускаемой продукции расходуемого топлива потребляемой электроэнергии объема производственных помещений</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ Продолжительность тушения пожаров при расчетах водопотребления принимается часа 2 3 4 5</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ (2 из 4) Особенностью поверхностных источников водоснабжения является значительная мутность стабильная температура бактериальная загрязненность повышенное солесодержание</p>										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:</p> <table> <thead> <tr> <th>Количество правильных ответов</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6 7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Менее 4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальное количество баллов 25</p>	Количество правильных ответов	Баллы	8 10	12	6 7	8	4 5	5	Менее 4	0
Количество правильных ответов	Баллы										
8 10	12										
6 7	8										
4 5	5										
Менее 4	0										
Представление и содержание оценочных	<p>Задание Отметьте правильный ответ (4 из 6)</p>										

<p>материалов</p>	<p>Анализ взаимосвязи по расходу почасового суточного графика водопотребления с работой всех элементов системы водоснабжения позволяет определить</p> <ul style="list-style-type: none"> режим работы водозаборного устройства объем водонапорной башни количество насосов на насосной станции второго подъема место расположения водонапорной башни производительность очистных сооружений диаметры труб водопроводных линий <p>Задание</p> <p>Отметьте правильный ответ (3 из 5)</p> <p>Анализ взаимосвязи по напору суточного графика водопотребления с работой всех элементов системы водоснабжения позволяет определить</p> <ul style="list-style-type: none"> высоту водонапорной башни напор насосов станции первого подъема напор насосов станции второго подъема гидравлические потери в трубопроводах место расположения водонапорной башни <p>Задание</p> <p>Дополните</p> <p>Напор, необходимый в узлах водопроводной сети, к которым подключены потребители воды называют требуемым напором</p> <p><i>Правильные варианты ответа:</i> п "свободным"; П "свободным"; п "свободный"; П "свободный";</p> <p>Задание</p> <p>Отметьте правильный ответ</p> <p>Критической или диктующей точкой водопроводной сети называют</p> <ul style="list-style-type: none"> наиболее удаленную водоразборную точку наиболее высокорасположенную водоразборную точку узел с наибольшим значением свободного напора водоразборная точка, требующая наибольшего напора подающего насоса 												
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:</p> <table border="0"> <tr> <td>Количество правильных ответов</td> <td>Баллы</td> </tr> <tr> <td>8 10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6 7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Менее 4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Максимальное количество баллов</td> <td>25</td> </tr> </table>	Количество правильных ответов	Баллы	8 10	12	6 7	8	4 5	5	Менее 4	0	Максимальное количество баллов	25
Количество правильных ответов	Баллы												
8 10	12												
6 7	8												
4 5	5												
Менее 4	0												
Максимальное количество баллов	25												
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Задание</p> <p>Отметьте правильный ответ (4 из 6)</p> <p>Для расчета водопроводной сети необходимо предварительно знать</p> <ul style="list-style-type: none"> конфигурацию сети длины всех участков геометрические отметки потребителей отборы во всех узлах диаметры трубопроводов на участках расходы воды на всех участках <p>Задание</p> <p>Отметьте правильный ответ (4 из 6)</p> <p>Отборы воды в узлах сети могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"> действительными фиктивными фиксированными нефиксированными 												

	<p>упорядоченными предварительными</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ Начальное потокораспределение в кольцевой водопроводной сети при ее проектировании выбирается с целью определения диаметров трубопроводов на участках гидравлических потерь в трубопроводах фиктивных отборов в узлах требуемых свободных напоров</p> <p>Задание Отметьте правильный ответ (3 из 4) Водоохлаждающими устройствами испарительного типа являются водохранилища охладители брызгальные бассейны градирни с насадкой радиаторные градирни</p>												
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Количество правильных ответов</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6 7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Менее 4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Максимальное количество баллов</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Количество правильных ответов	Баллы	8 10	12	6 7	8	4 5	5	Менее 4	0	Максимальное количество баллов	25
Количество правильных ответов	Баллы												
8 10	12												
6 7	8												
4 5	5												
Менее 4	0												
Максимальное количество баллов	25												