МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ», КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Чичирова Наталия Дмитриевна, Директор Института теплоэнергетики,
Сертификат: 04D0408000BBAEF38A43DCBDD61280374F
Действителен с 21.06.2022 по 21.06.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор института Теплоэнергетики
_____ Н.Д. Чичирова
«27» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве

Направление подготовки — 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.03.01 Энергетика жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация — бакалавр

г. Казань, 2020

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования
квалификации выпускника бакалавр
по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
разработанную кафедрой «Тепловые электрические станции»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
(далее – университет, КГЭУ)».

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «28» февраля 2018 г. № 143.

Общая характеристика: основная профессиональная образовательная программа содержит следующую информацию: квалификация выпускника, форма и срок обучения; дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

Программа содержит обязательную часть и часть формируемую участниками образовательных отношений. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины обязательной части составляют 159 зачетных единиц, что соответствует 66 процентам от общего объема программы подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой основной профессиональной образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как тепло-, электро-, водоснабжение и водоотведение объектов ЖКХ, вопросы тарифного регулирования, управление жилом фондом. Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и оценочных материалов учебных дисциплин (модулей) и практик позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника.

Рабочие программы рецензируемой основой профессиональной образовательной программа наглядно демонстрируют использование активных, интерактивных и дистанционных форм проведения занятий, включая дискуссии, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.

Разработанная основная профессиональная образовательная программа предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде практики, а именно:

учебная практика – 4 з.е. в 4 и 5 семестрах,

производственная практика – 9 з.е. в 6 и 7 семестрах,

преддипломная практика – 6 з.е. в 8 семестре.

Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, заче-

тов и экзаменов; тесты; приведена примерная тематика курсовых работ, курсовых проектов и ВКР.

При разработке оценочных материалов для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, материально-технической базой для проведения всех запланированных видов работ. Образовательный процесс осуществляется высококвалифицированным кадровым составом научно-педагогических работников.

В качестве сильных сторон рецензируемой основной профессиональной образовательной программе следует отметить: актуальность ОПОП; привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих представителей работодателя; учет требований работодателей при формировании дисциплин профессиональной направленности; углубленное изучение отдельных областей знаний; практико-ориентированность ОПОП; НИРС, инноватику, отраженную в темах курсовых работ, курсовых и ВКР.

Заключение:

В целом, рецензируемая основная профессиональная образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и способствует формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рецензент:
Филимонов Артем Геннадьевич,
АО «Татэнерго»,
начальник производственно-
технического управления,
к.т.н.

Дата 17.12.20

личная подпись

М.П.

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:

доцент, к.т.н. _____ А.Ю. Власова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика, выпускающей кафедры Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020г.

Зав. кафедрой _____ Н.Д. Чичирова

Программа одобрена на заседании 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 дисциплины Б1.В.ДВ.03.02.06 "Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве" является изучение основных методов подготовки воды в жилищно- коммунальном хозяйстве, а также процессов очистки сточных вод различной этиологии.

Задачами дисциплины являются сформированность следующих способностей у обучающихся:

1. способность проектировать водоподготовительные установки.
2. способность рассчитывать водоподготовительные установки, процессы и физико-химические показатели воды.
3. развитие визуальной адаптации работы водоподготовительного оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве.

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)
ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах ЖКХ	ПК-4.1 Проводит количественный и качественный анализ данных об объемах потребления коммунальных ресурсов	*Знать:* Знатьосновныхпотребителейкоммунальныхресурсов,атакжеспецификуихработы. *Уметь:* Уметьрассчитыватьпроизводительностьиосновныепараметрыработыустановокповодоснабжениюиводоотведению. *Владеть:* Владеть навыками обеспеченияснижениятекущихэксплуатационных расходовнаподдержаниесистемыконтроля,учетаиуправлениюпотреблениемкоммунальныхресурсов
ПК-3 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ	ПК-3 .1 Обосновывает принципы взаимодействия структурных подразделений организации	*Знать:* Устав,организациюиуправлениежилищно-коммунальнымхозяйством *Уметь:* ПроводитьанализкачестваработысистемыЖКХструктурныхподразделений *Владеть:* Владеть навыками обеспечения взаимодействияструктурныхподразделенийжилищно-коммунальногохозяйствадлясокращениявременипрекращенияподачикоммунальныхресурсовпотребителямзасчетлокализациинеисправностивинженерныхсистемахиоборудованииводоснабженияиводоотведения.

ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах ЖКХ	ПК-4.2 Предлагает мероприятия по повышению экономичности использования коммунальных ресурсов	*Знать:* Знатьосновныеспособыувеличенияэкономической целесообразностиприменениятехнологийводоснабженияиводоотведениявсфереЖКХ. *Уметь:* Рассчитыватьэкономическуюцелесообразностьпримененияразличныхспособовподготовкиводыдлянуждводоснабженияиспособовочисткисточныхвод. *Владеть:* рациональными,современнымиметодами,позволяющиеобеспечитьэкономическуюцелесообразностьиспользованиякоммунальныхресурсов
ПК-3 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ	ПК-3 .2 Анализирует работу по сбору, обработке и анализу информации о качестве предоставляемых коммунальных ресурсов	*Знать:* Знатьметодикиопределенияпараметровкачестваводд,используемыхвсфереЖКХ.Анализироватьполученныеданныесучетомпараметровкачествапредоставляемыхкоммунальныхресурсов. *Уметь:* Контролироватьработупосбору,обработкеианализуинформацииокачествепредоставляемыхкоммунальныхресурсах(теплоноситель,горячееихолодноеводоснабжение) *Владеть:* Владетьпервичныминавыкамипроведениялабораторныхметодовопределениякомпонентногосостава исследуемыхкоммунальныхресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Кодкомпетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2	Теоретические основы теплотехники Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
ОПК-5	Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики	
ОПК-3	Теоретические основы теплотехники	
УК-2	Нормативно-техническая документация в энергетике ЖКХ Организация и управление работой предприятий в теплоэнергетике	

ПК-3		Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства
ПК-4		Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства
ПК-4	Нормативно-техническая документация в энергетике ЖКХ	

Для освоения дисциплины обучающийся долженобладать следующими умениями:
знать:физико- химические показатели воды применяемой в жилищно-коммунальном хозяйстве
уметь: составлять химические уравнения реакции при обработке воды химическими реагентами, рассчитывать вероятность прохождения реакций в лабораторных условиях
владеть навыками компоновки схем водоподготовительного оборудования и его обвязки арматурой

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 101 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 80 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 10 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	101	101
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16
Практические занятия (Пр)	48	48
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР)	16	16
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	80	80
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ	КР, Эк	КР

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделыдисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формытекущегоконтроляуспеваемости	Формыпромежуточнойаттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятиялекционного типа	Занятияпрактического / семинарскоготипа	Лабораторныеработы	Групповыеконсультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контрольсамостоятельнойработы (КСР)	*подготовка к промежуточнойаттестации*	Сдачазачета / экзамена	Итого				
Раздел 1. Введение. Основные системы и схемы водоснабжения														
1. Введение. Основные термины и формулировки. Понятие водоснабжение и водоотведение.	7	2	4			8				14	ПК- 3 .1- В1, ПК -4.1- З1, ПК -4.2- З1, ПК -3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- У1, ПК -4.2-В1	Л1.1, Л2.11 , Л2.12 , Л2.13 , Л2.10 , Л2.15 , Л2.16	образец рабочей тетради		3
Раздел 2. Нормы и режимы водопотребления. Водопроводные сети														

2. Водопотребление . Водопроводные сети.	7	2	2	4		8				20	ПК- 3 .1-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- У1, ПК -4.1- В1, ПК -4.2- У1, ПК -3 .1- В1, ПК -4.2- В1, ПК -3 .2- В1	Л1.1, Л2.12 , Л2.14 , Л2.10 , Л2.11 , Л2.13 , Л1.7, Л1.2, Л1.6	образец рабочей тетради		3
Раздел 3. Водопроводная арматура, сооружения в сети															
3. Водопроводная арматура.	7	2	4			8				14	ПК- 3 .1-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК-4.1 -У1, ПК-4.1 -В1, ПК-4.2 -В1	Л1.1, Л2.1, Л1.8, Л2.5, Л2.7, Л2.9	образец рабочей тетради		3
Раздел 4. Общие понятия о системах водоотведения. Виды и состав сточных вод															

4. Водоотведение. Сточные воды и их этиология.	7	2	6			8	1			22	ПК- 3 .1-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- У1, ПК -4.2- У1, ПК -3 .1- В1, ПК -4.1- В1, ПК -4.2- В1, ПК -3 .2- З1	Л1.1, Л2.6, Л2.5, Л2.2, Л2.4, Л2.8, Л2.12 , Л1.2, Л1.6	образец рабочей тетради КнтР №1		18
Раздел 5. Основные системы и схемы водоотведения. Канализационные сети															
5. Водоотведение. Канализационные сети.	7	2	6	4		8				20	ПК- 3 .1-З1, ПК- 3 .2-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -4.1- У1, ПК -4.2- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -3 .2- В1	Л1.1, Л1.4, Л2.3, Л2.4, Л2.8, Л2.12 , Л1.3, Л1.5	образец рабочей тетради		3

Раздел 6. Сооружения на канализационные сети. Расчет сети															
6. Расчеткanализационныхсетей.	7	1	6	4		6				21	ПК- 3 .1-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- У1, ПК -3 .1- В1, ПК -4.1- В1, ПК -4.2- В1, ПК -3 .2- З1, ПК -3 .2- В1	Л1.1, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л2.4, Л2.8, Л2.12 , Л1.5, Л1.2, Л1.6	образец рабочей тетради		3
Раздел 7. Источники водоснабжения.															
7. Источники водоснабжения. Водоприемные сооружения	7	1	4			8				13	ПК- 3 .1-З1, ПК- 3 .2-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК-4.2 -В1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- У1, ПК -4.2- У1, ПК -3 .1- В1, ПК -4.1-В1	Л1.1, Л2.12 , Л2.14	образец рабочей тетради		3
Раздел 8. Основные свойства воды. Методы очистки воды. Очистные сооружения															

8. Методы очистки воды	7	1	4			8				17	ПК- 3 .1-З1, ПК- 3 .2-З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -3 .1- В1, ПК -3 .2- В1, ПК -4.1- В1, ПК -4.2- В1, ПК -4.1- З1, ПК -4.1- У1	Л1.1, Л2.12 , Л1.2, Л1.6	образец рабочей тетради		3
Раздел 9. Методы очистки сточных вод															
9. Методы очистки сточных вод	7	1	6	4		8				19	ПК- 3 .1-З1, ПК- 3 .2-З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- У1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.1- В1, ПК -3 .1- В1, ПК -3 .2- В1	Л1.1, Л2.12 , Л2.14 , Л1.3, Л1.5	образец рабочей тетради		3
Раздел 10. Очистные сооружения канализационной сети															

10. Очистка канализационных стоков.	7	2	6			10	1		1	21	ПК- 3 .1-З1, ПК-4.1 -З1, ПК-4.2 -З1, ПК- 3 .1- В1, ПК -4.1- В1, ПК -4.1- У1, ПК -3 .1- У1, ПК -3 .2- З1, ПК -3 .2- У1, ПК -4.2- У1, ПК -4.2-В1	Л1.1, Л2.12 , Л1.2, Л1.6	образец рабочей тетради КнтР №2		18
Промежуточная аттестация (экзамен)														экзамен	40
ИТОГО		16	48	16		80	2	35	1	216					100

3.3. Тематический планлекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Введение в предмет. Основные системы и схемы водоснабжения	2
2	Нормы и режимы водопотребления. Водопроводные сети	2
3	Водопроводная арматура, сооружения в сети	2
4	Общие понятия о системах водоотведения. Виды и состав сточных вод	2
5	Основные системы и схемы водоотведения. Канализационные сети	2
6	Сооружения на канализационные сети. Расчет сети.	1
7	Источники водоснабжения. Водоприемные сооружения	1
8	Основные свойства воды. Методы очистки воды. Очистные сооружения	1
9	Системы очистки сточных вод	1
10	Очистные сооружения канализационной сети.	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Решение задач по теме раздела.	4
2	Решение задач по теме раздела	2
3	Решение задач по теме раздела	4
4	Решение задач по теме раздела	6
5	Решение задач по теме раздела	6
6	Решение задач по теме раздела	6
7	Решение задач по теме раздела	4
8	Решение задач по теме раздела	4
9	Решение задач по теме раздела	6
10	Решение задач по темам раздела	6
	Всего	48

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Определение общей жесткости титрометрическим методом	4
2	Определение содержания железа в воде с помощью УФ-спектрофотометра	4
3	Определение азотсодержащих компонентов турбидиметрическим методом с использованием УФ- спектрофотометра ShimadzuUV-1800	4
4	Определение перманганатной окисляемости с помощью титрования. Определение биологической загрязненности.	4
	Всего	16

3.6. Самостоятельнаяработастудента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Решение задач по теме "насосы и насосные станции". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8
2	Решение задач по теме "водопроводные сети". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8

3	Решение задач по теме "массопередача". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8
4	Решение задачи "очистка сточных вод". Ответит на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8
5	Решение задач по теме "канализационные сети". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8
6	Решение задачи по теме "определение pH". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	6
7	Решение задачи на пройденную тему "водозаборные сооружения". Ответ на контрольные вопросы	Выполнение домашнего задания	8
8	Решение задачи на пройденную тему "водозаборные сооружения". Ответ на контрольные вопросы	Выполнениедомашнегозадания	8
9	Решение задач по теме " очистка сточных вод с помощью нефтеловушек, песколовок и усреднителей". Ответ на контрольные вопросы.	Выполнение домашнего задания	8
10	Решение задач по теме "ресурсосберегающие системы в водопользовании"	Выполнение домашнего задания	10
		Всего	80

4. Образовательные технологии

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

В образовательном процессе используются:

- Дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL://lms.kgeu.ru/; Ссылка на курс https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3696
- 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.

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: защиты лабораторных работ; контрольные работы, выполнение домашних заданий.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

Промежуточная аттестация проводится письменно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На экзамен выносятся теоретические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными
	ошибки	задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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	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	Кодиндикатордостижениякомпетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесреднего	Низкий
			Шкалаоценивания			
			отлично	хорошо	удовлет-ворительно	неудовлет-ворительно
			зачтено			незачтено
ПК-3	ПК-	Знать				

		Устав, организацию и управление жилищно-коммунальным хозяйством	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
	3 .1	Проводить анализ качества работы системы ЖКХ и структурных подразделений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Обеспечение взаимодействия структурных подразделений жилищно-коммунального хозяйства для сокращения времени прекращения подачи коммунальных ресурсов потребителям за счет локализации неисправности в инженерных системах и оборудовании водоснабжения и водоотведения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ПК-	Знать				

	3 .2	Знать методики определения параметров качества вод, используемых в сфере ЖКХ. Анализировать полученные данные с учетом параметров качества предоставляемых коммунальных ресурсов.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Контролировать работу по сбору, обработке и анализу информации о качестве предоставляемых коммунальных ресурсах (теплоноситель,горячее и холодное водоснабжение)	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Владеть первичными навыками проведения лабораторных методов определения компонентного состава исследуемых коммунальных ресурсов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	Знать				
		Знать основных потребителей коммунальных ресурсов, а также специфику их работы.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				

		Уметь рассчитывать производительность и основные параметры работы установок по водоснабжению и водоотведению.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Обеспечение снижения текущих эксплуатационных расходов на поддержание системы контроля, учета и управления потреблением	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ПК-4.2	Знать				
		Знать основные способы увеличения экономической целесообразности применения технологий водоснабжения и водоотведения в сфере ЖКХ.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Рассчитывать экономическую целесообразность применения различных способов подготовки воды для нужд водоснабжения и способов очистки сточных вод.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		Рациональные, современные методы, позволяющие обеспечить экономическую целесообразность использования коммунальных ресурсов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место 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	Усаковский В. М.	Водоснабжение, водоотведение и охрана окружающей среды	производственно-практическое издание	М.: НиваРоссии	1992		6
2	Проскуряко В. А., Шмидт Л. И.	Очистка сточных вод в химической промышленности	Учебное пособие	Л.: Химия	1977		8
3	Чиж В. А., Карницкий Н. Б., Нерезько А. В., Криксина Е. Н.	Водоподготовка и водно - химические режимы ТЭС и АЭС. Лабораторный практикум	Учебное пособие	Минск: Вышэйшаяшкола	2012	https://ibooks.ru/reading.php?productid=276 75	1
4	Сомов М.А., Квитка Л.А.	Водоснабжение	Учебник для вузов	М.: ИНФРА - М	2008		80

5	Коровин Н. В., Камышова В. К., Удрис Е. Я., Коровин Н. В.	Общая химия: лабораторный практикум	Учебное пособие	М.: Кнорус	2015	https://www.book.ru/book/916699/	1
6	Чичирова Н. Д., Власов С. М.	Баромембранные технологии в энергетике	монография	Казань: КГЭУ	2011		7
7	Гайнутдинова Д.Ф.	Химия. Лабораторный практикум	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2009		82
8		Водоснабжение и водоотведение жилого дома	метод. указания	М.: АСВ	2005		25
9	Воронов Ю. В., Яковлев С. В., Воронов Ю. В.	Водоотведение и очистка сточных вод	Учебник для вузов	М.: АСВ	2006		11
10	Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачев Е.А.	Водоотведение	Учебник для ссузов	М.: ИНФРА - М	2008		79
11	Хенце М., Армоэс П., Ля - Кур - Янсен Й., Арван Э., Калюжной С. В.	Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы	Учебник длявузов	М.: Мир	2006		35
12	Абрамов Н. Н.	Водоснабжение	Учебник длявузов	М.: Стройиздат	1982		8
13	Воронов Ю. В., Алексеев Е. В., Саломеев В. П., Пугачев Е. А.	Водоотведение	Учебник дляссузов	М.: ИНФРА - М	2007		15

14	Дытнерский Ю. И.	Баромембранные процессы. Теория и расчет		М.: Химия	1986		10

Дополнительнаялитература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля- ров в библиотеке
1	Громогласов А. А., Копылов А. С., Пильщиков А. П., Мартынова О. И.	Водоподготовка: процессы и аппараты	Учебное пособие длявузов	М.: Энергоатомиздат	1990		114
2	Белан Ф. И.	Водоподготовка	Учебник для техникумов	М.: Энергия	1979		5
3	Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф.	Водоподготовка в энергетике	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2016	https://e.lanbook.com/book/ 72208	1
4	Мартынова О. И., Никитин А. В., Очков В. Ф.	Водоподготовка: Расчеты на персональном компьютере	производственно-практическое издание	М.: Энергоатомиздат	1990		55
5	Белан Ф. И.	Водоподготовка		М.-Л.: Госэнергоиздат	1963		10
6	Логинов В. С., Крайнов А. В., Юхнов В. Е., Феоктистов Д. В., Шабунина О. С.	Примеры и задачи по тепломассообмену	Учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/ 112072	1
7	Сосков В.Н., Смирнова Л.А.	Трубопроводная арматура. Соединение труб фитингами	метод.указания к практ. занятиям	Казань: КГЭУ	2007		4
8	Фрог Б. Н., Левченко А. П.	Водоподготовка	Учебное пособие для вузов	М.: АСВ	2007		10

9	Котляр М.Н., Николаева Л. А.	Водоподготовка и водно - химические режимы на теплоэнергетических объектах	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2019	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/252эл.pdf	2

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. Профессиональныебазыданных

№ п/п	Наименованиепрофессиональныхбазданных	Адрес	Режимдоступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
4	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com

6.2.3. Информационно-справочныесистемы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право.
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	просмотра файлов формата PDF
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническоеобеспечениедисциплины

№ п/п	Видучебнойработы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционныезанятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК-3-01, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов
2	Лабораторныезанятия	Учебнаяаудитория	доскааудиторная
3	Практическиезанятия	Учебная аудитория для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, а также консультаций по КР, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК-3-01, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов

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 направле-нию 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.

Листрегистрацииизменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

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

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

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

Зам. директорапо УМР_____ /_____/

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /_____/

Подпись, дата

Таблица по заочной форме обучения

Видучебнойработы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в томчисле:	31	31
Лекционныезанятия (Лек)	8	8
Лабораторныезанятия (Лаб)	4	4
Практическиезанятия (Пр)	14	14
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	177	177
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсоваяработа, экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ	КР, Эк	Эк

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

КГЭУ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве

Направление подготовки — 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.03.01 Энергетика жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация — бакалавр

г. Казань, 2020

РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве».

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению_13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИТЭ 27.10.2020 г., протокол № 7/20

Председатель УМС_____Чичирова Н.Д.

Рецензент Щинников П.А. ФГБОУ ВО «НГТУ», профессор, д.т.н. личная подпись

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

М.П.

Дата 17.12.2020 г.

Оценочныематериалыподисциплине«Водоснабжениеиводоотведениевжилищно-коммунальномхозяйстве»-комплектконтрольно-измерительныхматериалов,предназначенныхдляоцениваниярезультатовобученияпосоответствиеиндикаторамдостижениякомпетенции(й):

ПК-3СпособенучаствоватьвоперативномуправлениидеятельностьюструктурныхподразделенийЖКХ

ПК-4Способенразрабатыватьмероприятияпоэнерго-иресурсосбережениюнаобъектахЖКХ

Оцениваниерезультатовобученияподисциплинеосуществляетсяврамкахтекущегоконтроляуспеваемости,проводимогопобалльно-рейтинговойсистеме(БРС),ипромежуточной аттестации.

Текущийконтрольуспеваемостиобеспечиваетоцениваниепроцессаобученияподисциплине.Притекущемконтролеуспеваемостииспользуютсяследующиеоценочныесредства:контрольнаяработа,экзамен,домашнеезадание.

Промежуточнаяаттестацияимеетцельюопределитьуровеньдостижениязапланированныхрезультатовобученияподисциплинеза7семестр.Формапромежуточнойаттестациикр, 7семестр.Формапромежуточнойаттестацииэкзамен.

Оценочныематериалывключаютзаданиядляпроведениятекущегоконтроляуспеваемостиипромежуточнойаттестацииобучающихся,разработанныевсоответствиисрабочейпрограммойдисциплины.

1.Технологическаякарта

Семестр7

Номер раздела/темыди	ВидСРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровеньосвоениядисциплины,б			
				неудо	удов-	хорош	отлично
				незач	зачтено		
				низкий	нижесредне	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Решениезадачпотеме"насосыинасосные станции".Ответнаконтрольныевопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-4	0	1	2	3
2	Решение задач по теме "водопроводные сети". Ответ на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-4,ПК-4	0	1	2	3

3	Решение задач по теме"массопередача".Ответ на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
4	Решение задачи "очистка сточных вод". Ответит на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
5	Решение задач по теме "канализационные сети". Ответ на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
6	Решение задачи по теме "определение pH". Ответ на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
7	Решение задачи на пройденнуютему"водозаборныесооружения".Ответнаконтрольныевопросы	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-3,ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
8	Решение задачи на пройденнуютему"водозаборныесооружения".Ответнаконтрольныевопросы	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-3,ПК-4,ПК-4	0	1	2	3
9	Решениезадачпотеме"очисткасточныхводспомощьюнефтеловушек,песколовокиуспредителей".Ответ на контрольные вопросы.	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-3	0	1	2	3

10	Решение задач по теме "ресурсосберегающие системы в водопользовании"	Образец рабочей тетради	ПК-3,ПК-4	0	1	2	3
11	Контрольная работа № 1	Комплект контрольных заданий по вариантам	ПК-3 , ПК-4, ПК-4	0-5	5-9	10-12	12-15
12	Контрольные работы № 2	Комплект контрольных заданий по вариантам	ПК-3 , ПК-4, ПК-4	0-5	5-9	10-12	12-15
13	Экзамен (КПА)	Комплект билетов к экзамену	ПК-3 , ПК-4, ПК-4	0-11	12-20	22-31	32-40
Всегобаллов				0-31	32-48	49-75	76-100

2.Переченьоценочныхсредств

Краткаяхарактеристикаоценочныхсредств,используемыхпритекущемконтролеуспеваемостиипромежуточнойаттестацииобучающегосяподисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Контрольная работа (КнтР)	Контрольнаяработапроводитсяназанятие,дляеевыполненияотводится 30мин.Контрольнаяработавключаетвсебятризадачиповариантам. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам	Комплект контрольных заданий по вариантам
Экзамен(КПА)	Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение обучения по дисциплине .Для допуска к экзамену должны быть сданы задания по всем учебным модулям. Экзамен проводится в письменной форме. В экзаменационный билет входит 2 теоретических вопроса и одна задача. Обучающийся должен ответить на два вопроса. В случае не полных ответов задаются дополнительные вопросы из общего списка (вне зависимости от уровня освоения) по усмотрению преподавателя.	Комплект билетов к экзамену
Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради

3.Оценочныематериалытекущегоконтроляуспеваемостиобучающихся

Наименование оценочного средства	Контрольная работа (КнтР)

Представление и содержание оценочных материалов	Всего проводится 2 КнтР. Примеры заданий: Типовой вариант КнтР №1 1. 1. Насос подает воду в количестве Q = 100 м^3/час из колодца в напорный бак по трубопроводу диаметром d = 150 мм. Геометрический напор Нг = 32м. Определить полный коэффициент полезного действия насоса, если потребляемая им мощность N=14 кВт, а полный коэффициент сопротивления Σx =12 . 2. Определить предельную высоту установки насоса над поверхностью воды в колодце hв Насос перекачивает воду с температурой t =50 С в количестве Q = 12 л/сек. Длина всасывающего трубопровода L = 22м, а его диаметр dв = 100 мм. Коэффициент гидравлического трения λ=0,021. Коэффициенты местных сопротивлений: колена = 0,15; задвижки = 0,6; сетки=2,5. Типовой вариант КнтР №2 1. Для чего применяются решетки в системе очистки сточных вод. Охарактеризуйте их. Нарисуйте рисунок (схематично). 2. Какие параметры необходимо знать для расчета необходимого количества нефтеловушек в системе очистки. 3.Определеите последовательность распределения аппаратов : песколовка, решетка, нефтеловушка. 4. Рассчитать усреднитель (определить длину)и общий расход воздуха в барботер. Дать определение ,что такое усреднитель и барботер. Q = 10 м^3/ч, время работы аппарата 1,5 часа, .время залпового выброса 20 минут, время циклических колебаний 1 час, Cmax= 25 г/л, Сдоп = 10 г/л, Сср=3,5 г/л, скорость воды 1 мм/с, число секций усреднителя 4, высота усреднителя 4 м, расстояние барботера от стеныусреднителя 0.1 м, расстояние усреднителя от дна усреднителя 0,1 м, расстояние между барботерами 3 м.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 5 баллов; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 2 балла; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 баллов; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балла; - путаница в изложении материала – 1 балл; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 баллов; - приведение примеров вызывает затруднение – 3 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 1 балл; **Количество баллов: максимум – __15_**
Наименование оценочного средства	Рабочая тетрадь (РТ)

Представление и содержание оценочных материалов	Типовые задачи, типовые теоретические вопросы. 1.Зависимость системы и схемы водоснабжения от водоисточника, рельефа местности, планировки, размера города и других местных условий. 2.Оборотные системы водоснабжения. 3. Расположение водопроводных магистралей, насосных и очистных сооружений, запасных резервуаров и водонапорных башен в городском водоснабжении. 4.Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Задачи: 1. Определить поглощающую способность безнапорного водоносного пласта, сложенного из песчано-галечниковых отложений (коэффициент фильтрации породы К = 75 м/сут.) при подаче воды в него через совершенный поглощающий колодец D=250 мм. Первоначальная глубина воды в пласте над водоупором Н=15 м. Уровень воды в колодце во время подачи её в водоносный пласт - в пределах Н=10 м над водоупором. Радиус влияния колодца R=400 м. 2. Определить необходимую площадь и размеры водоприёмных отверстий железобетонного раструбного защищенного оголовка с боковым приёмом воды с четырьмя водоприёмными отверстиями, общей высотой Н=14 м. Толщина стержней решётки С=1 см, а расстояние между стержнями в свету А=10 см, скорость поступления воды в водоприёмные отверстия V=0,2 м/с. Производительность водозабора Q=0,64 м3/с.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	1. Содержание материала содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 1 балл; - путаница в изложении материала –0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл;

4.Оценочныематериалыпромежуточнойаттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен (КПА)
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов теоретического характера. Билет содержит два теоретических вопроса.Типовой билет №1 1. Внутренний водопровод зданий. Классификация внутренних водопроводов 2. Внутренняя канализация зданий. Классификация внутренней канализации Типовой билет №2 1. Водопроводные трубы как элемент внутреннего водопровода. 2. Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за ответ на экзаменационный билет, учитываются следующие критерии: 1. Правильность выполнения заданий 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщен-ных вариантов решения проблем В билете два теоретических вопроса, поэтому каждый ответ оценивается по следующей шкале: **От 16 до 20** баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. **От 11 до 15** баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе. **От 6 до 10** баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анали-за явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. **Максимальное количество баллов за экзамен - 40**