

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени
Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая эксплуатация инженерного оборудования объектов городской застройки»

Направление подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство
и коммунальная инфраструктура

Программа подготовки
«Управление жилищным хозяйством
и коммунальной инфраструктурой»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2024

Утверждена в составе ОПОП

Владикавказ, 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая эксплуатация инженерного оборудования объектов городской застройки» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области организации работ по техническому обслуживанию и ремонту коммунальных сетей, использования современных технологий для повышения безопасности и эффективности процессов технической эксплуатации жилищного фонда.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Управление жилищным хозяйством и коммунальной инфраструктурой». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность анализировать информацию о деятельности по управлению объектами ЖКХ	ПК-1.4 Проведение количественной и качественной оценки проектных характеристик и потребительских свойств объекта ЖКХ
ПК-3 Способность планировать и организовывать работы по ресурсному обеспечению и реализации процессов ремонта и технической эксплуатации жилищного фонда	ПК-3.1 Подготовка регламента проведения капитального ремонта/технической эксплуатации
	ПК-3.4 Выполнение технико-экономической оценки и выбор варианта осуществления работ по технической эксплуатации/капитальному ремонту жилищного фонда
	ПК-3.5 Определение потребности в ресурсах для проведения капитального ремонта/технической эксплуатации жилищного фонда
	ПК-3.6 Разработка плана (графика) капитального ремонта жилищного фонда/технической эксплуатации жилищного фонда
	ПК-3.10 Составление отчетов о деятельности по технической эксплуатации и капитальному ремонту жилищного фонда
ПК-6 Способность разрабатывать и реализовывать мероприятия по внедрению инновационных технологий в управление развитием ЖКХ	ПК-6.1 Выбор мероприятий, информационных и инновационных технологий для повышения безопасности и эффективности управления жилищным фондом
	ПК-6.2 Выбор методов проведения энергетического обследования жилого здания
	ПК-6.4 Составление алгоритма и графика выполнения мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий
ПК-8 Способность проводить оценку эффективности деятельности по управлению объектами ЖКХ	ПК-8.3 Контроль и оценка результатов проведения капитального ремонта и работ по технической эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.4 Проведение количественной	Знает требования нормативных документов к проектным

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
и качественной оценки проектных характеристик и потребительских свойств объекта ЖКХ	характеристикам и эксплуатационным показателям коммунальных сетей Знает методы количественной оценки проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования Имеет навыки (начального уровня) расчета проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования требованиям нормативной документации
ПК-3.1 Подготовка регламента проведения капитального ремонта/технической эксплуатации	Знает перечень основных мероприятий по технической эксплуатации коммунальных сетей Знает порядок проведения обследования, технического обслуживания и ремонта коммунальных сетей и оборудования Имеет навыки (начального уровня) составления технологического регламента для организации технического обслуживания коммунальных сетей и оборудования
ПК-3.4 Выполнение технико-экономической оценки и выбор варианта осуществления работ по технической эксплуатации/капитальному ремонту жилищного фонда	Имеет навыки (основного уровня) расчета технико-экономических показателей при ремонте коммунальных сетей и оборудования Имеет навыки (основного уровня) выбора метода производства работ при техническом обслуживании и ремонте коммунальных сетей и оборудования по результатам технико-экономического обоснования
ПК-3.5 Определение потребности в ресурсах для проведения капитального ремонта/технической эксплуатации жилищного фонда	Знает основные ресурсы, применяемые при ремонте и техническом обслуживании коммунальных сетей Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для выполнения ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей
ПК-3.6 Разработка плана (графика) капитального ремонта жилищного фонда/технической эксплуатации жилищного фонда	Имеет навыки (начального уровня) разработки плана (графика) работ по техническому обслуживанию и ремонту коммунальных сетей Имеет навыки (начального уровня) разработки технологической карты на ремонт коммунальных сетей
ПК-3.10 Составление отчетов о деятельности по технической эксплуатации и капитальному ремонту жилищного фонда	Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию коммунальных сетей
ПК-6.1 Выбор мероприятий, информационных и инновационных технологий для повышения безопасности и эффективности управления жилищным фондом	Знает традиционные и современные технологии ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей Имеет навыки (начального уровня) выбора технологии ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей для обеспечения их безопасной эксплуатации
ПК-6.2 Выбор методов проведения энергетического обследования жилого здания	Знает основные методы энергетического обследования коммунальных сетей Имеет навыки (начального уровня) выбора методов энергетического обследования коммунальных сетей Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик коммунальных сетей и оборудования, влияющих на энергоэффективность жилищного фонда
ПК-6.4 Составление алгоритма и	Знает основные мероприятия, направленные на повышение

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
графика выполнения мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий	энергоэффективности при эксплуатации коммунальных сетей и оборудования Знает методы расчета потерь ресурсов на коммунальных сетях Имеет навыки (начального уровня) составления плана (графика) работ по повышению энергоэффективности коммунальных сетей и оборудования
ПК-8.3 Контроль и оценка результатов проведения капитального ремонта и работ по технической эксплуатации	Знает основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по организации контроля производства работ по ремонту и техническому обслуживанию коммунальных сетей

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Технологии эксплуатации коммунальных сетей	3	8		8					<i>Контрольная работа – р.1,2</i> <i>Домашнее задание №1 – р. 1</i> <i>Домашнее задание №2 – р. 2</i>
2	Организация и технология процессов капитального ремонта коммунальных сетей	3	8		8			94	18	
	Итого:	3	16		16			94	18	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технологии эксплуатации коммунальных сетей	<p><i>Требования нормативно-правовой и технической документации по эксплуатации квартальных коммунальных сетей.</i></p> <p>ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Правила и нормы безопасной эксплуатации установок и оборудования. Техническая эксплуатация сетей водоотведения, водоснабжения и теплоснабжения как основа обеспечения безопасности и эффективности предоставления коммунальных услуг. Постановление Правительства РФ «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов». Перечень основных мероприятий по технической эксплуатации коммунальных сетей. Технические требования к тепловым и водопроводным сетям, тепловым пунктам и насосным станциям, к системам сбора и возврата конденсата, к бакам-аккумуляторам горячей воды, к сетям водоотведения. Схемы подключения насосов. Нормирование параметров эксплуатационного (теплового, гидравлического) режимов работы коммунальных сетей. Нормирование качества сетевой, питьевой воды. Информационные и инновационные технологии при управлении внешними коммуникациями.</p> <p><i>Технологии технического обслуживания коммунальных сетей.</i></p> <p>Система профилактического технического обслуживания тепловых и водопроводных сетей: Технологии обслуживания водяных сетей в закрытых системах теплоснабжения и конденсатопроводов с гидропневматической промывкой; водяных сетей в открытых системах теплоснабжения с гидропневматической промывкой, дезинфекция с последующей повторной промывкой питьевой водой. Автоматика и контрольно-измерительные приборы: автоматические регуляторы и блокировки, отборные устройства с необходимой запорной арматурой для измерения: температуры воды в подающем (выборочно) и обратных трубопроводах перед секционирующими задвижками. Программа пуска тепловой сети: водяной и паровой прогрев и продувка паропровода. Заполнение и промывка конденсатопроводов, защита систем от опорожнения. Техническое обслуживание оборудования: тепловых камер, баков-аккумуляторов, регуляторов давления и температуры, теплосчетчиков, теплообменников и др. Взаимосвязь качества технического обслуживания и энергоэффективности коммунальных сетей. Оперативно-диспетчерское управление при обслуживании коммунальных сетей.</p>

		<p><i>Технологии эксплуатационного контроля коммунальных сетей.</i></p> <p>Характерные дефекты различных коммунальных сетей. Конструктивные и технологические нарушения в работе теплотрасс и систем водоснабжения, водоотведения, причины возникновения. Технологии работ при оценке технического состояния сетей и составление дефектных ведомостей. СП «Системы водоотведения городские и поселковые. Правила обследования». Оценка водно-химического режима сетей. Химический контроль. Контроль параметров эксплуатационного теплового и гидравлического режимов работы сетей. Выполнение энергетического обследования коммунальных сетей.</p> <p><i>Технологии текущего ремонта коммунальных сетей.</i></p> <p>Классификация ремонтов коммунальных сетей. Планирование текущего ремонта, вывод оборудования в ремонт. Технологии ремонта сетей: водоснабжения, водоотведения, отопления. Текущий ремонт с восстановлением работоспособности установок, замены и (или) восстановления отдельных их частей. Защита трубопроводов от электрохимической коррозии. Технологии устранения аварийных нарушений. Предупреждение тепловых потерь, засоров и утечек. Приемка оборудования из ремонта. Контроль и отчетность о выполнении текущего ремонта.</p>
2	Организация и технология процессов капитального ремонта коммунальных сетей	<p><i>Планирование капитального ремонта коммунальных сетей.</i></p> <p>Методы организации работ: восстановление исправности труб и оборудования с полным или близким к полному ресурсу установок с заменой; восстановление отдельных частей трубопроводов, оборудования, включая базовые.</p> <p><i>Капитальный ремонт теплотрасс.</i></p> <p>Схемы проектирования квартальных сетей теплоснабжения при организации капитального ремонта. Сортамент применяемых труб. Технологии ремонта основного оборудования. Технологии повышения энергоэффективности тепловых сетей. Ремонт строительных конструктивных элементов (тепловых камер, каналов, гидроизоляции). Испытания сетей при окончании капитального ремонта и сдача в эксплуатацию. Техническая документация для сдачи работ.</p> <p><i>Капитальный ремонт сетей водоснабжения.</i></p> <p>Схемы проектирования квартальных сетей водоснабжения при организации капитального ремонта. Сортамент применяемых труб. Технологии ремонта основного оборудования. Инновационные технологии бестраншейной замены сетей. Испытания сетей при окончании капитального ремонта и сдача в эксплуатацию. Техническая документация для сдачи работ.</p> <p><i>Капитальный ремонт сетей водоотведения.</i></p> <p>Схемы проектирования квартальных сетей водоотведения при организации капитального ремонта. Сортамент применяемых труб. Технологии ремонта основного оборудования. Технологии изоляционных работ.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии эксплуатации коммунальных сетей	<i>Требования нормативно-правовой и технической документации по эксплуатации квартальных коммунальных сетей.</i> Ознакомление со схемами ресурсоснабжающих коммуникаций, их основными элементами. Анализ достоинств и недостатков. Ознакомление с современным оборудованием: установки для повышения давления, регуляторы, насосы, теплообменники. Определение проектных технических характеристик.
		<i>Технологии технического обслуживания коммунальных сетей.</i> Изучение методики количественной оценки проектных характеристик сети для обоснования работ по техническому обслуживанию. Определение температуры воды и расчетного расхода в режиме испытаний.
		<i>Технологии эксплуатационного контроля коммунальных сетей.</i> Изучение методов энергетического обследования коммунальных сетей. Определение теплового расширения трубопровода. Составление плана работ по повышению энергоэффективности при эксплуатации коммунальных сетей.
		<i>Технологии текущего ремонта коммунальных сетей.</i> Анализ применяемых материалов для текущего ремонта сети. Составление таблиц расчетных участков с указанием имеющегося на них оборудования.
2	Организация и технология процессов капитального ремонта коммунальных сетей	<i>Планирование капитального ремонта коммунальных сетей.</i> Изучение методики количественной оценки проектных характеристик сети для обоснования работ по капитальному ремонту. Определение площади нагрева скоростных водонагревателей.
		<i>Капитальный ремонт теплотрасс.</i> Ознакомление с достоинствами и недостатками эксплуатационных характеристик труб из различных материалов. Выбор труб для тепловых сетей с учетом их стоимости, трудоемкости работ и долговечности.
		<i>Капитальный ремонт сетей водоснабжения.</i> Изучение технологии процессов ремонта коммунальных сетей. Составление графиков выполнения работ при восстановлении сетей.
		<i>Капитальный ремонт сетей водоотведения.</i> Планирование ресурсного обеспечения процессов капитального ремонта коммунальных сетей. Расчет потребности в инструментах и механизмах. Изучение требований к качеству капитального ремонта, организация контроля и оценки результатов проведения работ.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии эксплуатации коммунальных сетей	Постановление Правительства РФ «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов». Нормирование качества сетевой, питьевой воды. СТО «Тепловые сети. Организация эксплуатации и технического обслуживания», СанПиН «Правила устройства и эксплуатации систем водоснабжения».
2	Организация и технология процессов капитального ремонта коммунальных сетей	СП «Тепловые сети». СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». СП «Канализация. Наружные сети и сооружения». Испытания сетей при окончании капитального ремонта и сдача в эксплуатацию. Техническая документация для сдачи работ.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает требования нормативных документов к проектным характеристикам и эксплуатационным показателям коммунальных сетей	1,2	Зачет
Знает методы количественной оценки проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования	1,2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования	1	Домашнее задание №1
Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия проектных технических характеристик и эксплуатационных показателей коммунальных сетей и оборудования требованиям нормативной документации	1	Домашнее задание №1
Знает перечень основных мероприятий по технической эксплуатации коммунальных сетей	1	Контрольная работа Зачет
Знает порядок проведения обследования, технического обслуживания и ремонта коммунальных сетей и оборудования	1	Домашнее задание №1 Контрольная работа Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления технологического регламента для организации технического обслуживания коммунальных сетей и оборудования	1	Домашнее задание №1
Имеет навыки (основного уровня) расчета технико-экономических показателей при ремонте коммунальных сетей и оборудования	2	Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора метода производства работ при техническом обслуживании и ремонте коммунальных сетей и оборудования по результатам технико-экономического обоснования	2	Домашнее задание №2
Знает основные ресурсы, применяемые при ремонте и техническом обслуживании коммунальных сетей	2	Домашнее задание №2

Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для выполнения ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей	2	Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки плана (графика) работ по техническому обслуживанию и ремонту коммунальных сетей	1,2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки технологической карты на ремонт коммунальных сетей	2	Домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию коммунальных сетей	1,2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
Знает традиционные и современные технологии ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей	1,2	Контрольная работа Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора технологии ремонта и технического обслуживания коммунальных сетей для обеспечения их безопасной эксплуатации	1,2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
Знает основные методы энергетического обследования коммунальных сетей	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов энергетического обследования коммунальных сетей	1	Домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных характеристик коммунальных сетей и оборудования, влияющих на энергоэффективность жилищного фонда	1	Домашнее задание №1
Знает основные мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности при эксплуатации коммунальных сетей и оборудования	1	Зачет
Знает методы расчета потерь ресурсов на коммунальных сетях	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления плана (графика) работ по повышению энергоэффективности коммунальных сетей и	1	Контрольная работа

оборудования		
Знает основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по организации контроля производства работ по ремонту и техническому обслуживанию коммунальных сетей	2	Домашнее задание №2

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1	Технологии эксплуатации коммунальных сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативная документация по техническому обслуживанию коммунальных сетей. 2. Нормативные эксплуатационные требования к коммунальным сетям (на примере заданной сети). 3. Нормативные характеристики сетевой и водопроводной воды. 4. Методы расчета температуры воды и расчетного расхода в режиме испытаний. 5. Методы энергетического обследования коммунальных сетей. 6. Порядок обследования коммунальных сетей и составление дефектных ведомостей. 7. Методы защиты трубопроводов от коррозии. 8. Состав мероприятий по технической эксплуатации коммунальных сетей. 9. Организация обследования коммунальных сетей. 10. Технологии технического обслуживания коммунальных тепловых сетей. 11. Технологии технического обслуживания коммунальных водопроводных сетей. 12. Технологии текущего ремонта коммунальных сетей водоснабжения и водоотведения. 13. Порядок определения тепловых потерь при испытаниях сетей. 14. Технологии повышения энергоэффективности при эксплуатации коммунальных сетей теплоснабжения. 15. Информационные технологии управления внешними коммуникациями. 16. Методы предупреждения засоров. 17. Методы предупреждения потерь ресурсов при эксплуатации коммунальных сетей.
2	Организация и технология процессов капитального ремонта коммунальных сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрешительные документы для выполнения работ по капитальному ремонту коммунальных сетей. 2. Особенности организации работ капитального ремонта методом восстановления исправности труб и оборудования с полным или близким к полному ресурсу. 3. Нормирование работ по ремонту оборудования водопроводных сетей. 4. Состав разделов технологической карты на ремонт коммунальных сетей. 5. Технологии ремонта тепловых камер и каналов. 6. Технологии ремонта гидроизоляционных покрытий. 7. Технологии монтажа трубопроводов и установки оборудования при капитальном ремонте. 8. Определение расхода материала при ремонте сетей водоснабжения. 9. Проверка качества работ при замене водопроводного оборудования. 10. Особенности технологии работ при смене сетей водоотведения. 11. Испытание сетей после капитального ремонта. 12. Документация на приемку законченных видов работ. 13. Задачи производственного контроля качества ремонтных работ. 14. Задание: Составьте план-график работ по ремонту

		<p>заданной коммунальной сети.</p> <p>15. Задание: Рассчитайте объем работ при ремонте заданной коммунальной сети.</p> <p>16. Задание: Составьте калькуляцию трудовых затрат при ремонте заданной коммунальной сети.</p> <p>17. Задание: Выполните расчет технико-экономических показателей при ремонте заданной коммунальной сети.</p>
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа (в 3 семестре);
- 2 домашних задания (в 3 семестре).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

• *Тема контрольной работы:* «Организация и технология работ при обслуживании и ремонте коммунальных сетей»

• *Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Опишите состав работ технического обслуживания тепловых сетей.
2. Опишите состав работ технического обслуживания водопроводных сетей.
3. Опишите технологии технического обслуживания при разных схемах теплоснабжения.
4. Опишите эксплуатационные характеристики современного теплового и гидравлического оборудования и характерные нарушения в его работе.
5. Опишите достоинства и недостатки эксплуатационных характеристик труб из различных материалов.
6. Опишите процедуру пуска тепловой сети.
7. Каковы особенности организации аварийно-диспетчерского обслуживания коммунальных сетей?
8. Опишите порядок документирования работ по техническому обслуживанию или обследованию заданной коммунальной сети.
9. Опишите технологию работ при текущем ремонте сетей водоотведения.
10. Опишите технологию производства работ при капитальном ремонте водопроводных сетей.
11. Опишите технологию ремонта гидроизоляции коммунальных трубопроводов.
12. Опишите основные разделы технологической карты на ремонт коммунальной сети.
13. Опишите процедуру контроля качества при производстве ремонтных работ.
14. Каковы задачи производственного контроля качества ремонтных работ?
15. Опишите процедуру документирования работ по завершению капитального ремонта коммунальной сети.
16. Задание: Составьте план работ по повышению энергоэффективности при эксплуатации заданной коммунальной сети с характеристиками, зафиксированными в ходе обследования.
17. Задание: Составьте план работ по техническому обслуживанию коммунальной сети с заданными характеристиками.

- *Тема домашнего задания №1: «Составление технологического регламента для организации испытания тепловой сети и оценки энергетической эффективности».*
- *Пример и состав домашнего задания №1:*
 1. Анализ исходных данных по тепловой сети (схемы тепловой сети, температурных режимов, сроков службы трубопроводов, причин повреждений, режимов работы и состава оборудования).
 2. Выбор участков сети, подлежащих испытаниям; выбор метода энергетического обследования сети.
 3. Расчет параметров испытаний, характеристик сети, влияющих на энергоэффективность эксплуатации.
 4. Подготовка сети и оборудования к испытаниям (описание режимов работы и подключения насосов, запорной арматуры и измерительных приборов).
 5. Выбор методов проведения тепловых испытаний; описание технологии производства работ.
 6. Обработка данных, полученных при испытаниях; анализ показателей энергетической эффективности при эксплуатации коммунальной сети.
 7. Документирование результатов испытания тепловой сети: сопоставление полученных при испытаниях тепловых потерь с нормативными значениями.
 8. Оценка и использование результатов для выбора технологии ремонтно-восстановительных работ.
- *Тема домашнего задания №2: «Составление технологической карты на ремонт трубопроводов коммунальной сети».*
- *Пример и состав домашнего задания №2:*
 1. Анализ исходных данных по коммунальной сети (типа и схемы сети, способов прокладки, вида ремонта, параметров трубопроводов, природно-климатических характеристик местоположения сети).
 2. Описание условий и методов производства работ.
 3. Выбор технических средств механизации работ.
 4. Описание технологии и организации работ.
 5. Разработка калькуляции и графика производства ремонтных работ.
 6. Расчет потребности в ресурсах (материально-технических, трудовых).
 7. Расчет технико-экономических показателей производства ремонтных работ.
 8. Документирование результатов работ по ремонту коммунальной сети.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1	Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем : учебные пособия / О. Д. Самарин. - изд. 3-е., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 143 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 139-142 (55 назв.). - ISBN 978-5-4323-0014-0	20
2	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005515-2	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-1133-5.	https://www.iprbookshop.ru/108364.html

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

Приложение 3 к рабочей программе

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины