



Институт «Архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова»
Кафедра «Инженерные системы и сети»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07304 «Инженерные системы и сети»

шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования: **7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направлений подготовки: **7M073 Архитектура и строительство**

Группа образовательных программ: **M127 Инженерные системы и сети**

Уровень по НРК: **7**

Уровень по ОРК: **7**

Срок обучения: **2 года**

Объем кредитов: **120**

Алматы 2025

Образовательная программа 7M07304 «Инженерные системы и сети»
шифр и наименование образовательной программы
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 10 от «06» марта 2025 г.

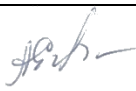
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «20» декабря 2024 г.

Образовательная программа 7M07304 «Инженерные системы и сети»
шифр и наименование образовательной программы
разработан академическим комитетом по направлению подготовки 7M073
«Архитектура и строительство».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Профессорско-преподавательский состав:				
Алимова Куляш Кабпасовна	канд. техн. наук,	Заведующая кафедрой	НАО «Казахский национальный исследовательски й технический университет имени К.И.Сатпаева» кафедра «Инженерные системы и сети»	
Халхабай Бостандык	канд. техн. наук, доцент	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательски й технический университет имени К.И.Сатпаева» кафедра «Инженерные системы и сети»	
Хойшиев Амирхан Нурдинулы	канд. техн. наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательски й технический университет имени К.И.Сатпаева» кафедра «Инженерные системы и сети»	
Работодатели:				

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

Жумартова Алия Ельшибековна		Директор	ТОО «НИЦ ЭкоЖобалау»	
Обучающиеся				
Кабаев Батырхан Русланович		Студент	3 курс, ОП ИСиС	
Нұржігіт Қазыбек Қайсарұлы		Магистрант	2 курс, ОП ИСиС	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	5
1. Описание образовательной программы	6
2. Цель и задачи образовательной программы	8
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
4. Паспорт образовательной программы	11
4.1. Общие сведения	11
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	13
5. Учебный план образовательной программы	

Список сокращений и обозначений

НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева - НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»;
ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;
ОП – образовательная программа;
СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);
СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);
РУП – рабочий учебный план;
КЭД – каталог элективных дисциплин;
ВК – вузовский компонент;
КВ – компонент по выбору;
НРК – национальная рамка квалификаций;
ОРК – отраслевая рамка квалификаций;
РО – результаты обучения.

1. Описание образовательной программы

В рамках образовательные программы магистратуры вузом самостоятельно разрабатываются различные образовательные программы в соответствии с Национальной рамкой квалификации, профессиональными стандартами и согласованные с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификации.

Образовательные программы должны быть ориентированы на результат обучения.

Дублинские дескрипторы, представляющие собой описание уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных магистрантами по завершении образовательной программы каждого уровня (ступени) высшего и послевузовского образования, базируются на результатах обучения, сформированных компетенциях, а также общем количестве кредитных (зачетных) единиц ECTS. Структура образовательной программы магистратуры формируется из различных видов учебной и научной работы, определяющих содержание образования, и отражает их соотношение, измерение и учет.

Цель образовательной программы заключается в достижении предоставления высокого качества образовательных услуг в сфере послевузовского образования, лидерства в национальном пространстве по подготовке кадров по специальности 7М07304 «Инженерные системы и сети» посредством реализации принципов Болонского процесса и современных стандартов качества.

Задача образовательной программы - подготовка высококвалифицированных компетентных специалистов строительного и инженерного сектора экономики Республики Казахстан, способных быстро адаптироваться к быстро изменяющимся рыночным условиям и инновационным трендам.

Перечень дисциплин компонента по выбору определяется вузом самостоятельно. При этом учитываются ожидания работодателей и потребности рынка труда. Магистры специальности 7М07304 «Инженерные системы и сети» могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- Расчетно-проектную и технико-экономическую;
- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую и эксплуатационную;
- правовую, экспертную и консультационную - научно-исследовательскую;
- образовательную (педагогическую).

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательно - профессиональной программы, разрабатываемой вузом.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы трудового коллектива исполнителей с созданием необходимых условий, оснащение (обеспечение) производства трудовыми и

материальными ресурсами, принятие оптимальных управленческих решений в различных условиях производства;

- нахождение оптимальных решений при возникновении трудовых споров по штатному расписанию, заработной плате, стоимости и качества выполнения различных видов работ, обеспечению безопасности жизнедеятельности, охране труда и соблюдению экологической безопасности на производственных территориях;

- оценка производственных и непроизводственных затрат для обеспечения качества продукции строительно-ремонтного производства;

- осуществление технического контроля и управление качеством в транспортном строительстве.

Производственно-технологическая и эксплуатационная деятельность:

- планирование и решение технологических задач, встречаемых в производственном процессе;

- эффективное использование материалов и сырья, оборудования, техники, современных компьютерных программ расчетов и проектирования параметров технологических процессов;

- инженерно-техническая эксплуатация зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства или инженерных систем.

Научная, экспериментально-исследовательская деятельность:

- осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований при изучении инженерных систем;

- создание новых технологий производства;

- выполнение опытно-конструкторских разработок;

- производство анализа состояния и динамики объектов деятельности с использованием современных методов и способов;

- производство научно обоснованных экспериментальных исследований инженерных систем;

Правовая, экспертная и консультационная деятельность:

- владение базовыми знаниями в области гражданского, финансового, коммерческого и других отраслей права;

- умение ориентироваться в действующем законодательстве и способность применить отдельные юридические нормы в практической деятельности;

- проведение экспертизы и оказание консультационной помощи при различных производственных ситуациях.

Образовательная (педагогическая) деятельность:

- владение функциями преподавания курсов по базовым дисциплинам, технологии, организации, планированию и управлению инженерных систем, выполнением учебной работы в качестве учителя (преподавателя) в учреждениях среднего и профессионального образования (школы, гимназии, лицеи, колледжи).

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Цель образовательной программы заключается в достижении предоставления высокого качества образовательных услуг в сфере послевузовского образования, лидерства в национальном пространстве по подготовке кадров по образовательной программе 7М07304 «Инженерные системы и сети» (научно-педагогического направления) посредством реализации принципов Болонского процесса и современных стандартов качества.

Задачи ОП: подготовка высококвалифицированных компетентных специалистов строительного и инженерного сектора экономики Республики Казахстан, способных быстро адаптироваться к быстро изменяющимся рыночным условиям и инновационным трендам.

Перечень дисциплин компонента по выбору определяется вузом самостоятельно. При этом учитываются ожидания работодателей и потребности рынка труда.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;
- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам

профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

Научно-исследовательская деятельность:

- способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;

- способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;

- способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области инженерных систем зданий и сооружений;

Научно-производственная деятельность:

- способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;

- способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;

- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;

Проектная деятельность:

- способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;

- готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;

Организационно-управленческая деятельность:

- готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;

- готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;

Научно-педагогическая деятельность:

- способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;

- способностью участвовать в руководстве научно-учебной работой обучающихся в области инженерных систем зданий и сооружений. При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на

которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»
2	Код и классификация направлений подготовки	7М073 «Архитектура и строительство»
3	Группа образовательных программ	М127 «Инженерные системы и сети»
4	Наименование образовательной программы	7М07304 «Инженерные системы и сети»
5	Краткое описание образовательной программы	В рамках специальности магистратуры вузом самостоятельно разрабатываются различные образовательные программы в соответствии с Национальной рамкой квалификации, профессиональными стандартами и согласованные с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификации. Образовательные программы должны быть ориентированы на результат обучения. Дублинские дескрипторы, представляющие собой описание уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных магистрантами по завершении образовательной программы каждого уровня (ступени) высшего и послевузовского образования, базируются на результатах обучения, сформированных компетенциях, а также общем количестве кредитных (зачетных) единиц ECTS. Структура образовательной программы магистратуры формируется из различных видов учебной и научной работы, определяющих содержание образования, и отражает их соотношение, измерение и учет.
6	Цель ОП	Цель образовательной программы заключается в достижении предоставления высокого качества образовательных услуг в сфере послевузовского образования, лидерства в национальном пространстве по подготовке кадров по образовательной программе 7М07304 «Инженерные системы и сети» (научно-педагогического направления) посредством реализации принципов Болонского процесса и современных стандартов качества.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций	Общепрофессиональные;

	образовательной программы:	Профессиональные (научно-исследовательская деятельность, организационно-управленческая деятельность, научно-производственная деятельность, проектная деятельность; научно-педагогическая деятельность);
12	Результаты обучения образовательной программы:	PO1 – Выносить суждения путем интеграции знаний и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации. PO2 – Интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях. PO3 – Применять интерактивные методы обучения. PO4 – Владеть свободно иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах. PO5 – Анализировать критически существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений. PO6 – Использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований. PO7 – Применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности. PO8 – Проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий. PO9 – Мыслить креативно и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. PO10 – Обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и других материалов.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	2
15	Объем кредитов	120
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчики и авторы:	Алимова К.К., Бердали М.Н., Тлеш Д.Ә.

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)									
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
Цикл базовых дисциплин													
Вузовский компонент													
1	Иностранный язык (профессиональный)	Курс направлен на изучение основных проблем научного познания в контексте его исторического развития и философского осмысления, эволюции научных теорий, принципов и методов научного исследования в историческом построении научных картин мира. Дисциплина поможет овладеть навыками развития критического и конструктивного научного мышления на основе исследований истории и философии науки. По окончании курса магистранты научатся анализировать мировоззренческие и методологические проблемы науки и инженерно-технической деятельности в построении казахстанской науки и перспектив ее развития.	3	✓			✓		✓	✓			
2	Психология управления	Курс направлен на овладение инструментами эффективного управления сотрудниками, опираясь на знания психологических механизмов деятельности руководителя. Дисциплина поможет овладеть навыками принятия решений, создания благоприятного психологического климата, мотивирования сотрудников, постановки цели, создания команды и коммуникации с сотрудниками. По окончании курса магистранты научатся решать управленческие конфликты, создавать	3	✓	✓			✓			✓		

		собственный имидж, анализировать ситуации в сфере управленческой деятельности, а также проводить переговоры, быть стрессоустойчивыми и эффективными лидерами.											
3	История и философия науки	Цель: Исследовать историю и философию науки как систему концепций глобальной и казахстанской науки. Содержание: Предмет философии науки, динамика науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3					v		v		v	v
4	Педагогика высшей школы	Курс направлен на освоение методологическими и теоретическими основами педагогики высшего образования. Дисциплина поможет овладеть навыками современными педагогическими технологиями, технологиями педагогического проектирования, организации и контроля в высшей школе, навыками коммуникативной компетентности. По окончании курса магистранты научатся организовывать и проводить различные формы организации обучения, применять активные методы обучения, подбирать содержание учебных занятий. Организовывать учебный процесс на основе кредитной технологии обучения.	3	v				v		v		v	
5	Педагогическая практика	Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом	6	v		v					v		

		магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате по усмотрению кафедры.												
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору														
6	Инновационные технологии очистки природных и сточных вод	Цель: Изучить инновационные методы очистки природных и сточных вод, с использованием последних достижений науки. Содержание: Основные виды технологий мембранного разделения в очистке природной и сточной воды. Принципы мембранного разделения, организация процесса. Микрофильтрация и ультрафильтрация. Нанофильтрация и ее применения для водоподготовки. Предочистка воды перед установками обратного осмоса. Опреснение природной воды. Технология обратного осмоса. Технологические расчеты и подбор оборудования. Типы мембран, конструкции аппаратов.	5	v	v	v							v	
7	Методы оптимизации параметров систем теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок	Цель: приобретение обучающимися теоретических и практических навыков о техническом состоянии систем теплогазоснабжения. Ознакомление с методами выбора теплогенерирующих установок с учетом мер по оптимизации параметров для тепловых сетей. Содержание: рассмотрение схем теплогенерирующих установок и систем теплогазоснабжения; выбор оптимальных видов основного оборудования; разработка оптимальных монтажных схем тепловых и газовых сетей с применением современных конструктивных устройств и элементов в соответствии с современными требованиями.	5	v	v				v					v

8	Современные технологии и оборудование систем водоснабжения и канализации	Цель: Изучить технологии с применением современных процессов очистки и использование современного оборудования, для очистки воды от промышленных загрязнений. Содержание: Технологии водоподготовки воды для промпредприятий, очистка сточной воды, обезреживание и повторное использование сточных вод промпредприятий используя современные методы и требования к качеству очищенной воды. Расчет локальных очистных сооружений подбор оборудования, составление технологических схем. Расчет предельно-допустимых показателей, правила сброса сточных вод.	5	v				v	v			v	v
9	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий	Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов в области проектирования и эксплуатации генераторов тепла и автономных систем теплоснабжения зданий. Содержание: общие принципы проектирования, устройства и эксплуатации генераторов тепла и автономных систем теплоснабжения зданий. Изучение принципов топливоснабжения, водоподготовки и водно-химического режима генераторов тепла. Основные типы автономного теплоснабжения, в том числе, и с применением возобновляемых источников энергии. Технические характеристики основных типов теплогенераторов.	5	v	v							v	v
10	Инновационно-проектные решения систем и сооружений водоснабжения и канализации	Цель: Изучить инновационные методы проектирования и расчетов применения новые информационные технологии и программы для сооружений очистки природных и сточных вод. Содержание: Строительные нормативы. Предпроектные изыскания. Изыскания на стадии	5	v		v			v			v	

		рабочего проекта. Техничко-экономические обоснования принятых решений по системам и схемам сооружений водоснабжения и канализации. Расчеты водозаборных сооружений, магистральных и городских сетей водопровода и канализации, планировочные решения очистных сооружений. Определение экономических показателей проектирования, себестоимости воды.											
11	Эффективные экозащитные технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков, а также передовых технологий в области экозащитного оборудования систем ТГиВ, умений владеть способами подбора и расчета экозащитных технологий Содержание: современные методы исследований технологических процессов генерации тепловой и электрической энергий с позиции воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие систем ТГиВ на биосферу. Характеристика объектов теплоэнергетики как загрязнителей окружающей среды, определение степени очистки выбросов энергетического оборудования.	5	v	v				v				v
12	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Целью данного курса является предоставить магистрантам знания и навыки, необходимые для понимания, защиты и управления интеллектуальной собственностью (ИС) в контексте научных исследований и инноваций. Курс направлен на подготовку специалистов, способных эффективно работать с ИС, защищать результаты научных исследований и применять их на практике.	5						v		v		v
13	Стратегии устойчивого	Цель: Обучение магистрантов стратегиям устойчивого развития для достижения баланса	5			v			v			v	

	развития	между экономическим ростом, социальной ответственностью и охраной окружающей среды. Содержание: Магистранты изучат концепции и принципы устойчивого развития, разработку и внедрение стратегий устойчивого развития, оценку их эффективности, а также международные стандарты и лучшие практики. Включены кейсы и примеры успешных стратегий устойчивого развития.											
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
14	Методы расчета энергоэффективности зданий и сооружений	Цель: формирование теоретических знаний по методам расчета энергоэффективности зданий и сооружений. Содержание: нормативно-правовая база энергосбережения, классы энергоэффективности зданий, энергоаудит и этапы аудиторского обследования, возобновляемые источники энергии для повышения энергоэффективности зданий, расчет методов повышения энергетической эффективности объектов строительства, энергосберегающие строительные конструкции и системы, изучение статистической, документальной и технической информации при энергетическом обследовании.	5		v					v			v
15	Средства и методы экспериментальных исследований	Цель: Изучение теоретических и практических методов, применяемых в научных исследованиях, и основ методологических принципов проведения исследовательских проектов. Содержание: Методы и методология научных исследований. Средства и методы экспериментальных исследований. Цели и задачи экспериментов. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.	5	v	v								v v

		Общелогические методы исследования. Погрешности и виды измерений в экспериментальных исследованиях. Наукометрические показатели: импакт- фактор, индекс Хирша. Написание и оформление выпускных и научно квалификационных работ, диссертаций.											
16	Исследовательская практика	Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.	8	v	v	v							
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													
17	Модернизация и реконструкция систем водоотведения	Цель: формирование знаний по процессам модернизации и реконструкции систем водоотведения с целью усовершенствования, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества. Содержание: Процессы модернизации и реконструкции включают в себя не только технические изменения, но и изменения в организационной и управленческой структуре системы водоотведения, а также внедрение новых технологий и методов работы. Он подразумевает не только внедрение новых технических возможностей, но и повышение эффективности использования уже имеющихся ресурсов и усовершенствование рабочих процессов системы водоотведения. А также системами автоматики и телемеханики, для	5	v	v			v	v				

		эффективного управления работой сооружений. Расчет и измерение технологических параметров сооружений и сетей. Обеспечение надежности работы оборудования и сооружений в чрезвычайных аварийных ситуациях.											
18	Актуальные проблемы современных систем теплогазоснабжения и вентиляции	Цель: изучение основных проблем в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Содержание: современные актуальные проблемы в системах теплогазоснабжения и вентиляции, научный анализ неэффективности работы систем, затраты электроэнергии и теплотер, расчеты методов снижения тепловых потерь в системах теплогазоснабжения и вентиляции, использование современного ресурсосберегающего оборудования в системах теплогазоснабжения и вентиляции, повышения эксплуатационной надежности систем.	5	v		v		v				v	
19	Пуск и наладка сооружений водоснабжения и канализации	Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков по пуску и наладке сооружений водоснабжения и канализации. Содержание: нормативные документы по пуску и наладке сооружений водоснабжения и канализации; проведение проектных показателей с действующими техническими характеристиками сооружения; правила введения в эксплуатации сооружения водопровода: сети, отстойники, фильтры, насосы, реагентные хозяйство; сооружения канализаций: сети, насосные станции, отстойники, аэротенки.	5	v	v				v				v
20	Рациональное использование тепла и газа при строительстве	Цель: освоение основных вопросов рационального использования тепла и газа при строительстве. Содержание: физико-химические свойства горючих газов, изучение бесперебойной работы систем газоснабжения и теплоснабжения	5		v	v			v				v

		с учетом работы основного и вспомогательного оборудования, вопросы рационального потребления газового топлива на основе использования современных достижений науки и техники, учета перспектив развития газовой отрасли и системы теплоснабжения, вопросы повышения рационального использования тепла.											
21	Системы защиты водных ресурсов	Цель: освоение базовых расчетов и методов проектирования водохозяйственных комплексов, формирование знаний по разработке мероприятий по сокращению непроизводительных расходов воды и проектирования сооружений для защиты водоисточников от истощения, загрязнения и засорения. Содержание: основы знаний об устойчивом развитии водных ресурсов и водохозяйственных систем в условиях высокой антропогенной нагрузки на водные объекты. Влияние экономических, экологических и социальных факторов на развитие водного хозяйства.	5		v			v				v	
22	Экономия теплоты и энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Цель: приобретение обучающимися теоретических и практических навыков о техническом состоянии систем теплогазоснабжения и вентиляции. Концепция и задачи энергосбережения. Экономия теплоты и энергии в строительстве и ЖКХ. Содержание: способы выработка тепла и энергии в источнике теплоты; объемы потребления тепловой энергии в зданиях; пути снижения потребления энергии зданиями и экономия энергии в быту; реконструкция и модернизация систем централизованного теплоснабжения; систем отопления и вентиляции зданий.	5					v	v		v		v

23	Современные компьютерные расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции	Цель: ознакомить магистрантов с основными компьютерными расчетами для выбора оптимальных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции используя специальные программы. Содержание: общие сведения о проектировании систем современных источников теплоты, оборудования, методах расчета систем теплогазоснабжения, вентиляции, выбора надежных и оптимальных систем, выполнение расчетов инженерных систем для исследования при осуществлении проектной или производственной деятельности. Компьютерные расчеты оборудования для систем отопления.	5			v					v		v
24	Современные компьютерные расчеты систем водоснабжения и канализации	Цель: ознакомить магистрантов с основными компьютерными расчетами для выбора оптимальных решений систем водоснабжения и водоотведения. Содержание: общие сведения о проектировании систем водоснабжения и канализации, использования компьютерных программ для анализа результатов работы сооружений и систем. Эффективные способы определения оптимальных диаметров водопроводной сети, ускорение работы системы с использованием компьютерных программ для расчета и моделирования систем водоснабжения и канализации. Организация работы диспетчерских служб в жилищно-коммунальном хозяйстве.	5			v					v		v
25	Современные методы модернизации сооружений по обработке воды	Цель: Изучить современные виды переустройства сооружений водоподготовки и очистки сточных вод в условиях увеличения производительности сооружений и ужесточения требований к качеству обрабатываемых вод. Содержание: Технологии очистки загрязнений	5						v		v		v

		природного и антропогенного происхождения окислительно-сорбционными методами. Современные фильтрующие материалы и реагенты, модернизация конструкций сооружений по обработке воды. Современные методы обработки осадков природных и сточных вод. Использование осадков сточных вод. Экологические требования к качеству обрабатываемой воды.											
26	Наладка и реконструкция систем теплоснабжения	Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков по наладке и реконструкции систем теплоснабжения в соответствии с современными требованиями Содержание: нормативные документы по пуску и реконструкции систем теплоснабжения; проведение проектных показателей с действующими техническими характеристиками сооружения; правила введения в эксплуатации систем теплоснабжения; методы расчетов тепловых потоков; основные методы реконструкции систем теплоснабжения.	5		v				v			v	v
27	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем теплогазоснабжения и вентиляции	Цель: дисциплина изучает актуальные проблемы современных систем теплогазоснабжения и вентиляции, возможность более глубокого совершенствования специализированных проблем профессиональной деятельности в данной сфере. Содержание: дисциплина направлена на изучение современного состояния жилищно-коммунального хозяйства, управления коммунальным сектором городов и населенных пунктов. Рассматриваются способы снижения теплопотерь и контроля эффективного использования тепла в системах теплогазоснабжения и вентиляции, правила	5	v				v	v				v

		эксплуатации внутренних инженерных систем и наружных сетей.											
28	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем канализации	Цель: Формирование знаний по эксплуатации систем канализации для поддержания их работоспособности с учетом износа во время эксплуатации, проведении диагностики технического состояния объектов систем канализации и осуществления ремонта, в соответствие с новыми требованиями и техническими условиями. Содержание: Актуальные проблемы эксплуатации заключаются в защите и восстановление экосистем, связанных с водой: для систем канализации заключается отводе и очистке сточной воды населенного пункта. Техническая эксплуатация систем канализации населенных пунктов, организацией системы канализации включает в себя организационно-технические мероприятия по осмотру, техническому обследованию, техническому контролю, все виды ремонта, осуществляемые периодически по утвержденному плану технической эксплуатации, а также внеплановый ремонт по устранению аварий и неисправностей. Контроль на всех этапах технологического цикла по обеспечению качества очищенных сточных вод, мероприятия, направленные на обеспечение требуемого количества очищенной сточной воды в случаях несоответствия их качества установленным нормам и правилам.	5		v			v	v			v	
29	Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод	Цель: Изучить причины ретехнологизации, цели и задачи. Методические основы ретехнологизации, этапы обследования станции очистки сточных вод. Содержание: Понятие	5			v		v				v	v

		ретехнологизации. Факторы, влияющие ретехнологизацию очистной станции. Цели и задачи ретехнологизации. Разработка программы ретехнологизации. Методические основы ретехнологизации. Методы анализа состояния действующих сооружений. Кабинетное обследование, полевое обследование, Углубленное обследование. Современные методы очистки сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Усовершенствование процессов очистки сточных вод.											
30	Рациональное использование энергоресурсов	Цель: приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков в вопросах рационального использования энергоресурсов системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Содержание: Структура энергетического баланса, общие принципы экономии топливно-энергетических ресурсов, перечень мероприятий по экономии ТЭР в теплогенерирующих установках и принципы их осуществления. Методы и средства энергосбережения в системах отопления, вентиляции, способы утилизации тепла, общие принципы энерготехнологического использования различных отходов.	5		v	v						v	v

