



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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07311 – «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: **1,5**

Объем кредитов: **90**

Алматы 2025

Образовательная программа 7M07311 «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.

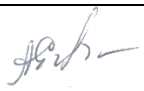
Образовательная программа 7M07311 «Инженерные системы и сети»

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 исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева» кафедра «Инженерные системы и сети»	
Халхабай Бостандык	канд. техн. наук, доцент	Ассоциированн ый профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева» кафедра «Инженерные системы и сети»	
Хойшиев Амирхан Нурдинулы	канд. техн. наук	Ассоциированн ый профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский 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	7
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4. Паспорт образовательной программы	13
4.1. Общие сведения	13
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15
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 ОП 7М07311 «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. Магистранты по образовательной программе 7М07311 «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;
- экспериментально-исследовательскую.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательной 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.

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.

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 7М07311 «Инженерные системы и сети» (профильного направления) посредством реализации принципов Болонского процесса и современных стандартов качества.

Задачи ОП: Подготовки специалистов направлены на участие в проектных работах, а также, на выполнение работ по эксплуатации и монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и котельных, а также по реконструкции этих систем.

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:

Производственная деятельность:

- способностью самостоятельно проводить производственные, полевые и 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;

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.

Требования к ключевым компетенциям выпускников профильной магистратуры, должен:

1) Иметь представление:

- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;
- о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства;
- об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства;
- об основных финансово-хозяйственных проблемах функционирования предприятий.

2) Знать:

- методологию научного познания;
- основные движущие силы изменения структуры экономики;
- особенности и правила инвестиционного сотрудничества;
- не менее чем один иностранный язык на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность.

3) Уметь:

- применять научные методы познания в профессиональной деятельности;
- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений;
- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях;
- проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием; – применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента;
- принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы);
- применять на практике нормы законодательства Республики

Казахстан в области регулирования экономических отношений;

- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;

- проводить информационно-аналитическую и информационно библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета, аналитической записки и др.

4) Иметь навыки:

- решения стандартных научных и профессиональных задач;

- научного анализа и решения практических проблем в организации и управлении экономической деятельностью организаций и предприятий;

- исследования проблем в области менеджмента и маркетинга и использовать полученные результаты для совершенствования методов управления предприятием;

- профессионального общения и межкультурной коммуникации;

- ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме

- расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре;

- использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.

5) Быть компетентным:

- в области методологии исследований по специальности;

- в области современных проблем мировой экономики и участия национальных экономик в мирохозяйственных процессах;

- в организации и управлении деятельностью предприятия;

- в осуществлении производственных связей с различными организациями, в том числе органов государственной службы;

- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Б – Базовые знания, умения и навыки

Б1 - Обладать базовыми знаниями в области естественнонаучных (социальных, гуманитарных, экономических) дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором культурой мышления;

Б2 - Обладать навыками использования информационных технологий в сфере инженерных систем зданий и сооружений;

Б3 - Владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности и продолжения образования в магистратуре.

П – Профессиональные компетенции

П2 - Способен логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современности. Способен выстраивать технологии обучения

новому знанию. Знание энерго и ресурсосберегающих технологий и умение их применения в инженерных системах.

ПЗ - Владение подходами и методами критического анализа, умение их практически использовать применительно к различным формам и процессам современной жизни общества.

П4 - Способность к экспертной оценке качества и видов профессиональной деятельности. Готовность к самостоятельной работе, умение управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность.

П5 - Готовность к постоянному саморазвитию, умение выстраивать стратегии личного и профессионального развития обучения. Способен определять режимы работы оборудования инженерных систем и сетей.

П6 - Способен рассчитывать и выбирать оборудование инженерных систем и сетей. Способен правильно и безопасно эксплуатировать оборудование инженерных систем и сетей. Знание основ эксплуатации инженерных систем, сетей и их оборудования.

П7 - Способен самостоятельно осваивать новую технику, технологическую и техническую документацию. Знание требований Правил техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды от вредного воздействия производства и умение их практического использования. Знание теоретических основ процессов, протекающих в инженерных системах. Знание методов планирования экспериментальных исследований.

О - Общекультурные, социально-этические компетенции

О1 - Знать не менее чем один иностранный язык на профессиональном уровне, позволяющим проводить практическую деятельность.

О2 - Иметь представление об основных финансово-хозяйственных проблемах функционирования предприятий. Способность производить анализ в сфере проектного менеджмента и бизнеса.

О3 - Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения.

Способность строить межличностные отношения и работать в группе (команде).

С – Специальные и управленческие компетенции

С1 - Иметь навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации, ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме.

С2 - Уметь экономически обосновывать и решать вопросы, связанные с организацией производственного процесса, определять объемные и качественные показатели работы инженерных систем, обрабатывать и анализировать полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований о техническом уровне и эксплуатационном состоянии инженерных систем и сооружений.

С3 - Обладать навыками управления рисками с использованием традиционных и современных технологий на основе применения

методологии построения моделей представления рисков в сфере инженерных систем, анализа и сравнения рисков альтернатив; уметь свободно ориентироваться в прикладных работах по анализу и управлению рисками в цепях поставок, управлять конфликтами и знать деловую этику.

С4 - Быть способным квалифицированно принимать самостоятельные решения на основе полученных знаний для последующих практических обоснований, направленных на совершенствование функционирования отраслей строительства инженерных систем зданий и сооружений.

Требования к экспериментально-исследовательской работе магистранта в профильной магистратуре:

- 1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерский проект;
- 2) основывается на современных достижениях науки, техники и производства и содержит конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач;
- 3) выполняется с применением передовых информационных технологий;
- 4) содержит экспериментально-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

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	7М07311 «Инженерные системы и сети»
5	Краткое описание образовательной программы	Время обучения в магистратуре определяется объемом академических кредитов. Освоение объема академических кредитов магистратуры и достижение ожидаемых учебных результатов для магистратуры считаются полным освоением образовательной программы магистра. В магистратуре с профильной направленностью за 1,5 года обучения предоставляется 90 академических кредитов. Планирование содержания образования, организация учебного процесса и методы его проведения реализуются университетом и научной организацией на основе кредитной технологии образования. Магистратура с профильной направленностью готовит высококвалифицированные кадры с углубленным профессиональным образованием в рамках послевузовского образования.
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 специальности 7М07311 «Инженерные системы и сети» 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 образовательной программы:	Профессиональные компетенции; Базовые знания, умения и навыки; Общечеловеческие, социально-этические компетенции; Специальные и управленческие компетенции
12	Результаты обучения образовательной	РО1- Применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента.

	программы:	PO2 - Проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий. PO3 - Мыслить креативно и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. PO4 - Обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета, аналитической записки и др. PO5 - Применять научные методы познания в профессиональной деятельности. PO6 - Проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием. PO7 - Анализировать критически существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений. PO8 - Принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы). PO9 - Интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	1,5 года
15	Объем кредитов	90
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр техники и технологий
18	Разработчики и авторы:	Алимова К.К., Бердали М.Н., Омарова Л.С.

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
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент												
1	Иностранный язык (профессиональный)	Цель дисциплины заключается в приобретении и совершенствовании компетенций в соответствии с торговыми стандартами иностранного образования, способных конкурировать на рынке труда, т.к. через иностранный язык будущий магистр получает доступ к академическим знаниям, новым технологиям и современной информации, позволяющим использовать иностранный язык как средство общения в межкультурной, профессиональной и научной деятельности будущего магистра.	2		v			v	v			
2	Менеджмент	Цель: формирование научного представления об управлении как виде профессиональной деятельности. Содержание: освоение магистрантами общетеоретических положений управления социально-экономическими системами; овладение умениями и навыками практического решения управленческих проблем; изучение мирового опыта менеджмента, а также особенностей казахстанского менеджмента; обучение решению практических вопросов, связанных с управлением различными сторонами деятельности организаций.	2	v	v				v			
3	Психология управления	Цель: Приобретение навыков принятия стратегических и управленческих решений с учётом психологических особенностей индивидуума и	2	v	v	v				v		

		коллектива. Содержание: современная роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности, методы улучшения психологической грамотности, состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном, психологическая особенность современных управленцев.											
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору													
4	Информационные технологии инженерных систем	Курс направлен на изучение информационных систем различных классов, используемых для проектирования и информационной поддержки инженерных сетей. Рассматриваются такие классы продуктов, как геоинформационные системы, системы автоматизированного проектирования, а также специализированные системы. Выдвигаются критерии практической пригодности систем и проводится их совместная оценка.	4		v	v				v			v
5	Инновационные технологии очистки природных и сточных вод	Курс направлен на изучение инновационных технологий, позволяющих улучшить качество очистки природных и сточных вод от антропогенных загрязнений, сложных форм органики и неорганики с использованием методов окисления, сорбции и мембранных технологий.	4			v			v		v		v
6	Водосберегающие технологии водопотребления и водоотведения промпредприятий	Дисциплина изучает вопросы водных ресурсов, принципов экономии водных ресурсов на промпредприятиях и использование водосберегающих технологий.	5		v			v	v	v			
7	Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью	В процессе изучения дисциплины "Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью" магистранты исследуют современное состояние систем отопления, вентиляции и горячего	5			v					v		v

		водоснабжения.											
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
8	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
9	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
10	Производственная практика	Производственная практика обеспечивает закрепление знаний и навыков, полученных в ходе теоретического обучения, является промежуточным звеном между изучаемыми дисциплинами и	5	v					v		v		

		подготовкой к защите магистерских диссертаций.											
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													
11	Актуальные проблемы современных систем водоснабжения и канализации	Цель: формирование у студентов знаний по основным теоретическим и практическим вопросам проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок по водоснабжению и водоотведению зданий, объектов и населённых пунктов. Содержание: основными проблемами водоснабжения и водоотведения являются: малые расходы и большие коэффициенты неравномерности водопотребления и водоотведения; недостаточной степени очистки сточных вод; загрязнения водоносных горизонтов сточными водами; определения возможности и области применения современных материалов и оборудования.	5		v			v	v	v			
12	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 теплотеря, 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			
13	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	5	v		v	v	v					

		техническими характеристиками сооружения; правила введения в эксплуатации сооружения водопровода: сети, отстойники, фильтры, насосы, реагентные хозяйство; сооружения канализаций: сети, насосные станции, отстойники, аэротенки.											
14	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 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.	5				v	v			v	v	
15	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 водисточников 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	
16	Экономия теплоты и энергии в системах теплогазоснабжения и	Цель: приобретение обучающимися теоретических и практических навыков о техническом состоянии систем теплогазоснабжения и вентиляции.	5	v				v	v	v			

	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.										
17	Современные компьютерные расчеты систем теплогаснабжения и вентиляции	Цель: ознакомить магистрантов с основными компьютерными расчетами для выбора оптимальных решений систем теплогаснабжения и вентиляции используя специальные программы. Содержание: общие сведения о проектировании систем современных источников теплоты, оборудования, методах расчета систем теплогаснабжения, 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	
18	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	5			v	v				v	

		служб в жилищно-коммунальном хозяйстве.											
19	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 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.	5			v		v	v	v			
20	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					
21	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	5	v		v		v					v

		городов и населенных пунктов. Рассматриваются способы снижения теплопотерь и контроля эффективного использования тепла в системах теплогазоснабжения и вентиляции, правила эксплуатации внутренних инженерных систем и наружных сетей.										
22	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации	Цель: формирование знаний по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения для поддержания их работоспособности с учетом износа во время эксплуатации, проведении диагностики технического состояния объектов систем водоснабжения и водоотведения и осуществления ремонта. Содержание: Актуальные проблемы эксплуатации заключаются: для систем водоснабжения – в подаче воды потребителю питьевого качества; для систем канализации - правильная организация системы сбора и очистки сточных вод и предотвращение загрязнения водных ресурсов.	5	v		v		v				v
23	Организация, планирование и управление предприятиями водоснабжения и канализации	Организация, планирование и управление предприятиями водоснабжения и канализации. Целью изучения дисциплины является решение задач обучающимися по организации, планированию и управлению предприятиями систем водоснабжения и канализации.	4	v							v	v
24	Нормативно-правовое регулирование проектирования систем ТГВ	Нормативно-правовое регулирование проектирования систем ТГВ. В процессе изучения дисциплины магистранты должны знать специальные программы гидравлического расчета трубопроводов систем ТГВ; виды, характеристики и подбор современного оборудования специальных систем ТГВ.	4		v	v		v				