

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им К.И. Сатпаева»
Институт Архитектуры и Строительства им. Т.К. Басенова
Кафедра «Инженерные системы и сети»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**7М07304 - «Инженерные системы и сети»
(научно-педагогическое направление (2 года))**

**Магистр технических наук по образовательной программе
«7М07304 – Инженерные системы и сети»**

1-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2020

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 53
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазННТУ им. К. Сатпаева:

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Заведующий кафедрой ИСиС | К. К. Алимова |
| 2. Директор Института АиС им. Т.К. Басенова | Б. У. Куспангалиев |
| 3. Председатель УМГ кафедры | Б. А. Унаспеков |

От работодателя

Директор ТОО «НИЦ ЭКО Жобалау»  А.Е. Жумартова,

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева.

Протокол № 4 от 14.01.2020 г.

Квалификация:

Уровень 7 Национальной рамки квалификаций:

7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли:

7M073 Архитектура и строительство:

7M07304- Инженерные системы и сети (магистратура)

Профессиональная компетенция:

Выпускник магистратуры может работать в качестве менеджера проектных работ, осуществлять управленческую деятельность, в научно-исследовательских институтах, лабораториях, высших учебных заведениях, заниматься педагогической деятельностью, проектировщика объектов инженерных систем и сетей зданий и сооружений; использование информационных технологий в сфере инженерных систем и сетей зданий и сооружений.

Краткое описание 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.

Цель образовательной программы заключается в достижении предоставления высокого качества образовательных услуг в сфере послевузовского образования, лидерства в национальном пространстве по подготовке кадров по специальности 6М075200 «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 6М075200 «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).

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В научно-педагогической магистратуре не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации, – для научно-педагогической магистратуры
- 4) итоговой аттестации.

Содержание ОП

При реализации образовательной программы специальности послевузовского образования 7М07304 - "Инженерные системы и сети" применяется кредитно-модульная система организации учебного процесса, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании системы зачетных единиц (кредитов) и соответствующих образовательных технологий.

Образовательная программа специальности 7М07304 "Инженерные системы и сети" содержит:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 6 из 53
--------------	--	-------------------------	------------------

- 1) теоретическое обучение, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) дополнительные виды обучения - различные виды практик, экспериментально-исследовательская/научно-исследовательская работы;
- 3) промежуточные и итоговую аттестации.

Реализация образовательных программ осуществляется на основе учебно-методических комплексов специальности и дисциплин.

Общая трудоемкость теоретического обучения определяется перечнем изучаемых учебных дисциплин, приведенных в Рабочем учебном плане.

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке магистров является освоение магистрантов:

- при научной и педагогической подготовке – не менее 59 кредитов, из них не менее 42 кредитов теоретического обучения, не менее 6 кредитов практики, не менее 7 кредитов научно-исследовательской работы;

Один кредит равен 15 академическим часам следующих видов учебной работы:

- аудиторной работы магистранта на протяжении академического периода в виде семестра,
- работы магистранта с преподавателем в период профессиональных и исследовательских практик;
- работы магистранта с преподавателем в период научно-исследовательской работы (экспериментально-исследовательской) работы магистранта;
- работы магистранта по написанию защите магистерской диссертации;
- работы магистранта по подготовке и сдаче комплексного экзамена..

Предшествующий уровень образования – высшее образование.

Возможности продолжения образования: магистр, освоивший образовательную программу магистратуры, подготовлен для продолжения образования в **докторантуре** по специальности «8D07304 – Инженерные системы и сети».

Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы специальности 7M07304 "Инженерные системы и сети", приведена в таблице 1.

Таблица 1

Объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы специальности 7M07304 "Инженерные системы и сети" научное и педагогическое направление (срок обучения 2 года)

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего (час)	ECTS	Количество	
			ОК	ПК	Теоретическое обучение	ЭИРМ	Педагогическая практика	Итоговая аттестация	Всего			Экз.	Курс.проект/работа, отчет
1	1	2	0	6	14	-	-	-	14	840	22	6	-
	2	4	3	2	14	2	3	-	19	1140	44	5	2
2	3	4	0	5	14	2	3	-	19	1140	44	5	2
	4	2	-	-	-	3	-	4	4	240	27	1	1
ИТОГО		12	3	13	42	7	6	4	56	3360	137	17	5

Задачи образовательной программы:

Основной задачей образовательная программы магистратуры по специальности – 7М07304 - «Инженерные системы и сети» являются:

- подготовка научных и педагогических кадров для работы, независимо от форм собственности и подчиненности; в организациях высшего и среднего профессионального образования; в научно-исследовательских и проектных учреждениях; в бюро; в компаниях, фирмах и организациях (предприятиях) строительного и других инфраструктур экономики.

2 Требования для поступающих

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 8 из 53
--------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------

граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Присуждаемая степень/ квалификация: Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень «магистр технических наук» по направлению.

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 Рабочий учебный план образовательной программы

4.1. Срок обучения 2 года

Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/лр/сро	Пререквизиты	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/лр/сро	Пререквизиты
1	1 семестр						2 семестр					
	LNG209	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	6	0/0/3/3		AAP244	Педагогическая практика	БД ВК	4	0/0/2/2	
	HUM204	Психология управления	БД ВК	4	1/0/1/2		HUM201	История и философия науки	БД ВК	4	1/0/1/2	
	HYD260	Методы расчета энергоэффективности зданий и сооружений	БД КВ	6	2/0/1/3		HUM207	Педагогика высшей школы	БД ВК	4	1/0/1/2	
	1101	ЭЛЕКТИВ	БД КВ	6			HYD226	Средства и методы экспериментальных исследований	ПД ВК	6	2/0/1/3	
	1102	ЭЛЕКТИВ	БД КВ	6			1202	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6		
	1201	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6								
	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6			AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6		
	Всего			40			Всего			30		
2	3 семестр						4 семестр					
	2203	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6				Исследовательская практика	ПД КВ	7		
	2204	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6			ECA205	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	12		
	2205	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6								
	2206	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6								
	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6			AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6		
	Всего			30			Всего			25		

Решение Ученого совета Сәтбаев университеті. Протокол № _____ от " ____ " _____						Количество кредитов за весь период обучения	
						Циклы дисциплин	Кредиты
Решение Ученого совета Института _____ Протокол № _____ от " ____ " _____						Цикл общеобразовательных дисциплин	0
Проректор по научно-образовательной деятельности _____ Д.К. Наурызбаева						Цикл базовых дисциплин (БД ВК, БД КВ)	40
Председатель КАП _____ Р.Н. Бейсембекова						Цикл профилирующих дисциплин (ПД ВК, ПД КВ)	49
Директор ИАиС им. Т.К.Басенова _____ Б.У. Куспангалев						Всего по теоретическому обучению:	89
						НИРМ	24
						Оформление и защита магистерской диссертации	12
Заведующая кафедрой "Инженерные системы и сети" _____ К.К.Алимова						ИТОГО:	125

КАТАЛОГ ДИСЦИПЛИН ПО ВЫБОРУ ПО МАГИСТРАТУРЕ

Образовательная программа "Инженерные системы и сети"

Специальность 7М07304- "Инженерные системы и сети"

Срок обучения: 2 года

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Кредиты	лек/лаб/пр	Семестр
1	2205	HYD 248	Инновационные технологии очистки природных и сточных вод	Б	6	2/0/1/3	1
		HYD 249	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий				1
	2207	HYD 250	Инновационно-проектные решения систем и сооружений водоснабжения и канализации	Б	6	2/0/1/3	2
		HYD 251	Эффективные экозащитные технологии в системах теплогасоснабжений и вентиляции				2
	2208	HYD 258	Современные технологии и оборудование систем водоснабжения и канализации	Б	6	2/0/1/3	2
		HYD 259	Методы оптимизации параметров систем теплогасоснабжения и теплогенерирующих установок				2
	2303	HYD 255	Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод	П	4	1/0/1/2	2
		HYD 208	Наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха				2
	2304	HYD 263	Методы и средства исследования процессов очистки воды	П	6	2/0/1/3	2
		HYD 264	Регулирование отпуска теплоты в системах теплоснабжения				2
	3305	HYD 219	Системы защиты водных ресурсов	П	6	2/0/1/3	3
		HYD 225	Экономия теплоты и энергии в системах теплогасоснабжения и вентиляции				3
	3306	HYD 253	Современные компьютерные расчеты систем теплогасоснабжения и вентиляции	П	6	2/0/1/3	3
		HYD 252	Современные компьютерные расчеты систем водоснабжения и канализации				3
2	3307	HYD 254	Современные методы модернизации сооружений по обработке воды	П	4	1/0/1/2	3
		HYD 207	Наладка и реконструкция систем теплоснабжения				3
	3308	HYD 261	Организация, планирование и управление предприятиями водоснабжения и канализации	П	4	1/0/1/2	3
		HYD 262	Нормативно-правовое регулирование проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции				3

	3309	HYD 256	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации	П	4	1/0/1/ 2	3
		HYD 257	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем теплогазоснабжения и вентиляции				3
		Всего:			26		

5. Модульная образовательная программа

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контроля	Кафедра
Модуль профильной подготовки										
Базовые дисциплины (БД) (35 кредитов)										
Вузовский компонент (ВК) (22 кредита)										
БД 1.1.1	LNG20 2	Иностранный язык (профессиональный)	1	6	0	0	3	3	Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	HUM2 01	История и философия науки	2	4	1	0	1	2	Экзамен	ОД
БД 1.3.1	HUM2 07	Педагогика высшей школы	2	4	1	0	1	2	Экзамен	ОД
БД 1.4.1	HUM2 04	Психология управления	1	4	1	0	1	2	Экзамен	НОЦ УП
Практико – ориентированный модуль										
	AAP24 4	Педагогическая практика	2	4					Отчет	ИСиС
Компонент по выбору (КВ) (18 кредитов)										
Модуль технологии										
БД 1.1.6	HYD 248	Инновационные технологии очистки природных и сточных вод	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
БД 1.1.6.1	HYD 249	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий								
БД 1.1.8	HYD 258	Современные технологии и оборудование систем водоснабжения и канализации	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
БД 1.1.8.1	HYD 259	Методы оптимизации параметров систем теплогазоснабжения и теплогенерирующих установок								
БД 1.1.7	HYD 250	Инновационно-проектные решения систем и сооружений водоснабжения и канализации	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
БД 2.1.3.1	HYD 264	Регулирование отпуска теплоты в системах теплоснабжения								
Профилирующие дисциплины (ПД) (49 кредитов)										
Вузовский компонент (ВК)										
ПД	AAP23 6	Исследовательская практика	4	7					Отчет	ИСиС
Модуль научно-методической подготовки										
ПД 1.1.9.1	HYD 260	Методы расчета энергоэффективности зданий и сооружений	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 2.1.3	HYD22 6	Средства и методы экспериментальных исследований	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
Компонент по выбору (КВ)										
Модуль инженерных систем и сооружений										
ПД 2.2.4	HYD 255	Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС

ПД 2.2.4.1	HYD 208	Наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха								
ПД 2.2.1	HYD 219	Системы защиты водных ресурсов	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 2.2.1.1	HYD 225	Экономия теплоты и энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции								
ПД 2.2.2	HYD 253	Современные компьютерные расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 2.2.2.1	HYD 252	Современные компьютерные расчеты систем водоснабжения и канализации								
ПД 2.2.3	HYD 254	Современные методы модернизации сооружений по обработке воды	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 2.2.3.1	HYD 207	Наладка и реконструкция систем теплоснабжения								
ПД 2.2.5	HYD 256	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации	3	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 2.2.5.1	HYD 257	Актуальные проблемы эксплуатации современных систем теплогазоснабжения и вентиляции								
Практико – ориентированный модуль										
ПД	AAP23 6	Исследовательская практика	4	7					Отчет	ИСиС
Научно-исследовательский модуль (24 кредита)										
НИРМ	AAP24 2	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	1	6					Отчет	ИСиС
НИРМ	AAP24 2	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	2	6					Отчет	ИСиС
НИРМ	AAP24 2	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	3	6					Отчет	ИСиС
НИРМ	AAP24 2	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	4	6					Отчет	ИСиС
Модуль итоговой аттестации (12 кредитов)										
ИА	ECA20 5	Оформление и защита магистерской диссертации	4	12					Защита диссертаций	
Всего кредитов				125						

6 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

- 1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в области инженерных систем зданий и сооружений, основанные на передовых знаниях в инженерии, при разработке и применении идей в контексте исследования;
- 2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;
- 3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- 4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;
- 5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области инженерных систем зданий и сооружений.

7 Компетенции по завершению обучения

7.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников *научно-педагогической магистратуры*, должен:

- 1) *иметь представление:*
 - о роли науки и образования в общественной жизни;
 - о современных тенденциях в развитии научного познания;
 - об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
 - о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы;
 - о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;
- 2) *знать:*
 - методологию научного познания;
 - принципы и структуру организации научной деятельности;

- психологию познавательной деятельности магистрантов в процессе обучения;

- психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения;

3) уметь:

- использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;

- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений;

- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях;

- путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации;

- применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности;

- применять интерактивные методы обучения;

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

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

- свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;

- обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.;

4) иметь навыки:

- научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач;

- осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;

- методики преподавания профессиональных дисциплин;

- использования современных информационных технологий в образовательном процессе;

- 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.

5) быть компетентным:

- в области методологии научных исследований;

- в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях;
- в вопросах современных образовательных технологий;
- в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области;
- 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:

- П1 Способен логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современной науке.
- П2 Способен выстраивать технологии обучения новому знанию.
- П3 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 исследований и видов профессиональной деятельности.
- П5 Готовность к самостоятельной работе, умение управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность.
- П6 Готовность к постоянному саморазвитию, умение выстраивать стратегии личного и профессионального развития обучения.
- П7 Способен определять режимы работы оборудования инженерных систем и сетей.
- П8 Способен рассчитывать и выбирать оборудование инженерных систем и сетей.
- П9 Способен правильно и безопасно эксплуатировать оборудование инженерных систем и сетей.
- П10 Способен самостоятельно осваивать новую технику, технологическую и техническую документацию.
- П11 Навыки по проектированию инженерных систем и сетей.

- П12 Знание требований Правил техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды от вредного воздействия производства и умение их практического использования.
- П13 Знание энерго- и ресурсосберегающих технологий и умение их применения в инженерных системах.
- П14 Знание средств и методов экспериментальных исследований.
- П15 Способность моделирования работы инженерных систем, сетей и их оборудования.
- П16 Знание основ эксплуатации инженерных систем, сетей и их оборудования.
- П17 Владеть профессиональным иностранным языком.
- П18 Способность производить анализ в сфере проектного менеджмента и бизнеса.
- П19 Знание теоретических основ процессов, протекающих в инженерных системах.
- П20 Знание методов планирования экспериментальных исследований.

О Общечеловеческие, социально-этические компетенции:

- О1 Освоение исторических основ государства и философских сущностей мировозздания и человечество
- О2 Владение профессиональным иностранным языком на уровне, необходимым для обладания научно-технической информацией по осваемой специальности
- О3 Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения. Способность строить межличностные отношения и работать в группе (команде)
- О4 Владение педагогическими навыками и освоение методических приемов, необходимых для преподавания специальных дисциплин в высших и среднетехнических учебных заведениях.

С Специальные и управленческие компетенции:

- С 1 иметь навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации, ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме
- С 2 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

- С 3 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
- С 4 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.
- С 5 быть способным к принятию оптимальных управленческих решений в различных условиях, владеть знаниями о новейших теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки, современные методы научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.
- С 6 владеть навыками приобретения новых знаний, расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре, быть способным к самосовершенствованию и росту личности

7.2 Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре:

- 1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерская диссертация;
- 2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;
- 3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- 4) выполняется с использованием современных методов научных исследований;
- 5) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;
- 6) базируется на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

7.3 Требования к организации практик:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 21 из 53
--------------	--	-------------------------	-------------------

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик, которые проводятся параллельно с теоретическим обучением или в отдельный период:

- 1) педагогическую в цикле БД – в ВУЗе;
- 2) исследовательскую в цикле ПД – по месту выполнения диссертации.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате по усмотрению ВУЗа.

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 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуется дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.



Иностранный язык (профессиональный)

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – LNG201

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Благодаря этому курсы магистранты освоят специфическую терминологию, сможете читать специализированную литературу, получите знания необходимые для осуществления эффективных устных и письменных коммуникаций на иностранном языке в своей профессиональной деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе обучения слушатели получают знания иностранного языка, включая владение специализированной лексикой, необходимые для осуществления эффективных устных и письменных коммуникаций на иностранном языке в своей профессиональной деятельности. Практические задания и методы развития требуемых языковых навыков в процессе обучения включают: кейс метод и ролевые игры, диалоги, обсуждения, презентации, задания на аудирование, работа в парах или в группах, выполнение различных письменных заданий, грамматические задания и объяснения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант расширяет профессиональный лексический словарь, овладевает навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи, понимать специфическую терминологию и читать специализированную литературу.

История и философия науки

КОД – HUM201

КРЕДИТ – 2(1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - HUM124

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА - раскрыть связь философии и науки, выделить философские проблемы науки и научного познания, основные этапы истории науки, ведущие концепции философии науки, современные проблемы развития научно-технической реальности

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА - предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической 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

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА - знать и понимать философские вопросы науки, основные исторические этапы развития науки, ведущие концепции философии науки, уметь критически оценивать и анализировать научно-философские проблемы, понимать специфику инженерной науки, владеть навыками аналитического мышления и философской рефлексии, уметь обосновывать и отстаивать свою позицию, владеть приемами ведения дискуссии и диалога, владеть навыками коммуникативности и креативности в своей профессиональной деятельности

Педагогика высшей школы

КОД - HUM205

КРЕДИТ 2(1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - HUM124

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс направлен на изучение психолого-педагогической сущности образовательного процесса высшей школы; формирования представлений об основных тенденциях развития высшей школы на современном этапе, рассмотрение методических основ процесса обучения в высшей школе, а также психологических механизмов влияющих на успешность обучения, взаимодействия, управления субъектов учебного процесса. Развитие психолого-педагогического мышления магистрантов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В ходе изучения курса магистранты знакомятся с дидактикой высшей школы, формами и методами организации обучения в высшей школе, психологическими факторами успешного обучения, особенностями психологического воздействия, механизмами воспитательного влияния, педагогическими технологиями, характеристиками педагогического общения, механизмами управления процессом обучения. Анализируют организационные конфликты и способы их разрешения, психологические деструкции и деформации личности педагога.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса магистрант должен **знать** особенности современной системы высшего профессионального образования, организацию педагогического исследования, характеристики субъектов образовательного процесса, дидактические основы организации процесса обучения в высшей школе, педагогические технологии, закономерности педагогического общения, особенности воспитательных воздействий на магистрантов, а также проблемы педагогической деятельности.

Психология управления

КОД - HUM205

КРЕДИТ - 2(1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - LNG102

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение магистрантов основам психологии высшей школы, расширение их профессиональных возможностей в плане применения психологических знаний в сфере педагогической деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Психологическая структура процесса обучения, психология познавательной деятельности, психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения в современных условиях, психология личности и студенческого коллектива, воспитание и становление профессионального самосознания, психодиагностика в высшей школе, психологическая характеристика

педагогической деятельности преподавателя высшей школы, обучающийся как субъект учебной деятельности, психолого-педагогическое общение, психология педагогического воздействия, основные психологические проблемы в педагогической деятельности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса магистрант должен освоить основные знания, умения и навыки о социально-психологической природе педагогической деятельности, о свойствах психических и познавательных процессов, включенных в познавательную деятельность, о содержании и специфике психолого-педагогического воздействия, об индивидуальных особенностях объектов воздействия умения, уметь использовать необходимые психолого-методические ресурсы для подготовки и проведения занятий (лекций, семинаров, СРСР и экзаменов); уметь применять адекватные психодиагностические методы исследования личности магистранта и студенческой группы; управлять процессом обучения, по различным аспектам коммуникации в сфере профессиональной деятельности, профессиональной рефлексии, владения основными способами психологического воздействия.

Средства и методы экспериментальных исследований

КОД – HYD226

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, физика, химия, гидравлика и аэродинамика, теплообмен, теплогенерирующие установки, отопление и вентиляция.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Освоение знаний и умений, необходимых для метрологических основ измерения; претворение в жизнь проектных решений при строительстве инженерных систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

- - общие сведения об измерениях температуры;
- - общие сведения об измерении давления;
- - общие сведения о влажности воздуха и материалов;
- - определение состава газов;
- - общие сведения об измерении количества и расхода веществ;
- - классификация приборов для измерения уровней;
- - измерение скорости движения воздуха.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знания:

- точность измерения, погрешность измерений;
- средства измерений, метрологические характеристики средств измерений;
- оценка случайных погрешностей равноточных измерений;

Умения и навыки:

- определение случайной погрешности многократных измерений
- определение случайной погрешности однократных измерений;
- учет случайной ошибки многократных и однократных измерений;
- определение случайной погрешности косвенных измерений.

Методы расчета энергоэффективности зданий и сооружений

КОД – HYD260

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, физика, теплогенерирующие установки, отопление и вентиляция.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Ознакомить магистрантов с проблемами в системах теплогазоснабжения и вентиляции и методами оптимизации параметров систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения; теплоснабжения, газоснабжения и теплогенерирующих установок; с современными методами контроля по эффективному использованию тепла и снижения тепловых потерь в системах теплогазоснабжения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дает представление об энергетических ресурсах и принципах их экономии, о методах энергосбережения в теплогенерирующих установках, в системах отопления и вентиляции, о принципах подземной газификации углей, об использовании возобновляющихся энергоресурсов, об энерготехнологическом использовании отходов и производстве энергии на атомных станциях.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен

знать:

- классификацию энергетических ресурсов;
- структуру энергетического баланса;
- общие принципы экономии ТЭР;
- перечень мероприятий по экономии ТЭР в теплогенерирующих установках и принципы их осуществления;
- методы и средства энергосбережения в системах отопления;
- способы утилизации теплоты воздуха, удаляемого системами вентиляции;
- методы подземной газификации углей;
- принципы использования солнечной энергии, геотермальной энергии и энергии ветра;

уметь:

- производить оценку экономической целесообразности применения энергосберегающих технологий;
- оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий в теплогенерирующих установках;
- разрабатывать мероприятия по экономии энергии в системах отопления;
- рассчитывать системы утилизации теплоты воздуха, удаляемого из помещений и подбирать оборудование теплоутилизационных установок;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 28 из 53
--------------	--	-------------------------	-------------------

Инновационные технологии очистки природных и сточных вод

КОД – НУД248

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков по методам и технологии очистки и обработки природных и сточных вод и применения их в практической работе в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по очистке природных вод, обезвреживания, повторного использования сточных вод и выпуска их в водоемы.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- основные проблемы очистки природных и сточных вод в Республике Казахстан;
- методы и схемы очистки природных и сточных вод;
- типы и конструкции основных водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод;
- основы расчета водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод.

Уметь:

- выбрать технологическую схему очистки воды;
- определить основные параметры процессов очистки и обработки природных и сточных вод;
- выбрать методы очистки природных и сточных вод.



Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий

КОД – НУД249

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – строительная теплофизика, тепломассообмен, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, системы горячего водоснабжения зданий.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дать теоретические знания и практические навыки мониторинга работы инженерных систем зданий и о видах генераторов тепла; информационное обеспечение современными методами организации теплоснабжения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины магистранты должны иметь представление о современном состоянии инженерных систем зданий; о методах расчета тепловых нагрузок на системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий; с видами, схемами и принципами действия генераторов тепла.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать – теоретические основы и методики определения расчетных нагрузок различными потребителями; основы, схемы и методы распределения воды на системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения; особенности расчета в зависимости от вида системы теплоснабжения.

уметь – применять на практике теоретические знания и навыки; использовать методики определения расчётных нагрузок; проводить расчеты по выбору диаметра трубопроводов по видам теплоснабжения в зависимости от вида системы теплоснабжения и использовать современные компьютерные программы при выполнении расчетов.

Инновационно-проектные решения систем и сооружений водоснабжения и канализации

КОД – HYD250

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков современного проектирования, использование инновационных программ при расчете и проектировании очистки систем и сооружений водоснабжения и водоотведения и применения их в практической работе в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи использования инновационных технологий по очистке природных вод, обезвреживания, повторного использования сточных вод и выпуска их в водоемы.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы очистки природных и сточных вод в Республике Казахстан;
- - современные методы и схемы очистки природных и сточных вод;
- - типы и конструкции современных основных сооружений по очистке природных и сточных вод;
- - основы расчета водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод.

Уметь:

- - выбрать инновационную технологическую схему очистки воды;
- - определить основные параметры процессов очистки и обработки природных и сточных вод;
- - выбрать инновационные методы очистки природных и сточных вод.

Эффективные экозащитные технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции

КОД – НУД251

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины «Эффективные экозащитные технологии в системах ТГВ» является изучение магистрантами, влияния на состояние окружающей среды выбросов загрязняющих веществ, методики расчета их количества, факторов, определяющих условия эффективного рассеивания вредных выбросов в атмосфере и современных методов очистки газов от дисперсных частиц и токсичных газообразных ингредиентов, устройства и принципа действия современного газоочистного оборудования, а также экономических аспектов применения природоохранных мероприятий, о применении экозащитных технологий в теплогенерирующих установках, в системах отопления и вентиляции.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны знать: характер воздействия загрязняющих веществ на биосферу; строение атмосферы; основные понятия теории турбулентности и турбулентной диффузии в стратифицированной атмосфере; методику определения гидродинамического и теплового подъема струи выброса; принципы нормирования качества атмосферного воздуха; классификацию источников выбросов загрязняющих веществ; методику расчета валовых выбросов загрязняющих веществ и полей их приземных концентраций; методы определения величин предельно допустимых выбросов; методы очистки газов от дисперсных частиц и токсичных газообразных ингредиентов; устройство и принцип действия современного газоочистного оборудования; общие принципы.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- характер воздействия загрязняющих веществ на биосферу;
- строение атмосферы;
- основные понятия теории турбулентности и турбулентной диффузии в стратифицированной атмосфере;
- методику определения гидродинамического и теплового подъема струи выброса;
- принципы нормирования качества атмосферного воздуха;
- классификацию источников выбросов загрязняющих веществ;

- методику расчета валовых выбросов загрязняющих веществ и полей их приземных концентраций;
- методы определения величин предельно допустимых выбросов;
- методы очистки газов от дисперсных частиц и токсичных газообразных ингредиентов;
- устройство и принцип действия современного газоочистного оборудования;

Современные технологии и оборудование систем водоснабжения и канализации

КОД – НУД258

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков современного проектирования, использование инновационных программ и современного оборудования при расчете и проектировании очистки систем и сооружений водоснабжения и водоотведения и применения их в практической работе в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи использования современных технологий по очистке природных и сточных вод, обезвреживания, повторного использования сточных вод и выпуска их в водоемы, а также применение современного оборудования.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - современные проблемы очистки природных и сточных вод в Республике Казахстан;
- - современные методы и оборудование очистки природных и сточных вод;
- - типы и конструкции современных основных сооружений по очистке природных и сточных вод;
- - современные основы расчета водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод.

Уметь:

- - использовать современные технологии при очистки воды;
- - определить основные параметры процессов очистки и обработки природных и сточных вод;
- - выбрать современные методы очистки природных и сточных вод.

**Методы оптимизации параметров систем теплогазоснабжения и
теплогенерирующих установок**

КОД – НУД259

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – строительная теплофизика и тепломассообмен, отопление и системы горячего водоснабжения зданий, вентиляция и кондиционирование воздуха, теплогенерирующие установки.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Ознакомить магистрантов с проблемами в системах теплогазоснабжения и методами оптимизации параметров систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения; теплоснабжения, газоснабжения и теплогенерирующих установок; с современными методами контроля по эффективному использованию тепла и снижения тепловых потерь в системах теплогазоснабжения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины магистранты должны иметь представление о современном состоянии теплоснабжающих систем и получить знания по методам решения проблем в системах теплогазоснабжения, вентиляции и теплогенерирующих установок, а также управления процессами выработки тепла в источниках теплоты.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен

знать:

- классификацию энергетических ресурсов;
- структуру энергетического баланса;
- перечень мероприятий по экономии ТЭР в теплогенерирующих установках и принципы их осуществления;
- методы и средства энергосбережения в системах отопления;
- способы утилизации теплоты воздуха, удаляемого системами вентиляции;
- методы подземной газификации углей;
- принципы использования солнечной энергии, геотермальной энергии и энергии ветра;

уметь:

- производить оценку экономической целесообразности применения энергосберегающих технологий;
- оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий в теплогенерирующих установках;

Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод

КОД – НУД255

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков по ретехнологизация сооружений очистки сточных вод в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по ретехнологизация сооружений очистки сточных вод.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы по ретехнологизация сооружений очистки сточных вод в Республике Казахстан;
- - виды ретехнологизация сооружений очистки сточных вод;
- - типы и конструкции основных сооружений очистки сточных вод;
- - основные сооружения очистки сточных вод.

Уметь:

- - выбрать методы очистки сточных вод;
- - определить основные параметры сооружений очистки сточных вод;

Наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
КОД – НУД208

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – теплоснабжение, тепловые сети.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по методикам расчета внутренних систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, по основам проектирования, устройства, монтажа и эксплуатации систем ТГВ.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистры должны знать теоретические основы и методики расчета внутренних систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, основы потребления теплоты; специальные программы гидравлического расчета трубопроводов, обеспечение надежности работы специальных систем ТГВ, правила монтажа эксплуатации специальных систем ТГВ.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистры должны:

Знать – теоретические основы расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Уметь – применять на практике полученные теоретические знания и навыки для определения расчётных показателей по наладке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Методы и средства исследования процессов очистки воды

КОД – НУД263

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является дать представление о современных методах и средствах исследований процессов очистки воды. Изучение теоретических основ исследований процессов работы очистных сооружений, используемые при очистке воды. Проводить расчеты и подбор средств исследований. Составление методов исследования очистки воды.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по исследованию процессов очистки воды и применять на практике разных методов очистки воды.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы по защите водных ресурсов в Республике Казахстан;
- - виды систем защиты водных ресурсов;
- - типы и конструкции основных систем защиты водных ресурсов;
- - основы системы защиты водных ресурсов.

Уметь:

- - выбрать системы защиты водных ресурсов;
- - определить основные параметры систем защиты водных ресурсов;

Регулирование отпуска теплоты в системах теплоснабжения

КОД – НУД264

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – тепломассообмен, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, системы горячего водоснабжения зданий.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по существующим методикам расчета тепловых потоков и методам расчетов регулирования отпуска теплоты по видам тепловых нагрузок; видам, методам и способам регулирования отпуска теплоты.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение теоретических основ и методик определения расчетных тепловых потоков различными потребителями; схемы отпуска теплоты в системах теплоснабжения; основы расчета отпуска теплоты по видам теплопотребления; методы распределения сетевой воды из трубопроводов тепловых сетей; особенности расчета в зависимости от вида системы теплоснабжения и уметь применять современные компьютерные программы при выполнении расчетов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать – теоретические основы и методики определения расчетных тепловых потоков различными потребителями; схемы отпуска теплоты в системах теплоснабжения; основы расчета отпуска теплоты по видам теплопотребления; методы распределения сетевой воды из трубопроводов тепловых сетей; особенности расчета в зависимости от вида системы теплоснабжения.

уметь – применять на практике теоретические знания и навыки; использовать методики определения расчётных тепловых потоков; проводить расчеты по регулированию отпуска теплоты по видам теплопотребления в зависимости от вида системы теплоснабжения и использовать современные компьютерные программы при выполнении расчетов.

Системы защиты водных ресурсов

КОД – HYD219

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков по системам защиты водных ресурсов в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по системам защиты водных ресурсов .

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы по защите водных ресурсов в Республике Казахстан;
- - виды систем защиты водных ресурсов;
- - типы и конструкции основных систем защиты водных ресурсов;
- - основы системы защиты водных ресурсов.

Уметь:

- - выбрать системы защиты водных ресурсов;
- - определить основные параметры систем защиты водных ресурсов;

Экономия теплоты и энергии в системах ТГВ

КОД – HYD225

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, физика, химия, гидравлика и аэродинамика, тепломассообмен, теплогенерирующие установки, отопление и вентиляция.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины «Экономия теплоты и энергии в системах ТГВ» является изучение классификации энергетических ресурсов; методов и средств энергосбережения в системах ТГВ;

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

- структура энергетического баланса;
- общие принципы экономии ТЭР;
- перечень мероприятий по экономии ТЭР в теплогенерирующих установках и принципы их осуществления;
- способы утилизации теплоты воздуха, удаляемого системами вентиляции;
- общие принципы энерготехнологического использования сельскохозяйственных, городских и производственных отходов;

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знания:

- методы подземной газификации углей;
- варианты энерготехнологической переработки низкосортных топлив;
- принципы использования солнечной энергии, геотермальной энергии и энергии ветра;
- основы производства энергии на АЭС и АТЭЦ;
- общие принципы и перспективы использования МГД-генераторов;
- экономические аспекты применения энергосберегающих технологий.

Умения и навыки:

- производить оценку экономической целесообразности применения энергосберегающих технологий;
- оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий в теплогенерирующих установках;
- разрабатывать мероприятия по экономии энергии в системах отопления;
- рассчитывать системы утилизации теплоты воздуха, удаляемого из помещений и подбирать оборудование теплоутилизационных установок;
- разрабатывать системы геотермального теплоснабжения и выполнять расчеты гелиоустановок.

Современные компьютерные расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции

КОД – НУД253

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, тепловые и газовые сети.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов целостного представления о новых компьютерных расчетах при исследовании систем теплогазоснабжения и вентиляции.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи на компьютерах систем теплогазоснабжения и вентиляции, с учетом современных достижений различных областей. Она служит основой подготовки магистранта к освоению элементов методики научных исследований, способствует развитию творческого мышления; организации оптимальной мыслительной деятельности будущего магистранта в области теплогазоснабжения и вентиляции.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- основные понятия и методы компьютерного анализа и алгоритмы их реализации, структуру расчетных тепловых потоков различными потребителями;
- использование современных компьютерных расчетов отпуска теплоты в системах теплоснабжения;
- перспективы и задачи компьютерных расчетов для систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Уметь:

- проводить компьютерный расчет для основных задач теории вероятности и работать с информационными системами;
- сделать компьютерный расчет систем теплогазоснабжения и вентиляции для коммунальных и промышленных предприятий;
- на компьютере рассчитать лимиты в системах теплогазоснабжения и вентиляции, рассчитать водохозяйственный баланс населенного пункта, промышленного, сельскохозяйственного предприятия;
- рассчитать плату систем теплогазоснабжения и вентиляции, рассчитать плату по регулированию отпуска теплоты по видам теплопотребления, составить план природоохранных мероприятий предприятия, оценить

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 42 из 53
--------------	--	-------------------------	-------------------

методику определения расчётных тепловых потоков и их возможность использования для разнообразных нужд.

Современные компьютерные расчеты систем водоснабжения и канализации
КОД – HYD252

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – санитарно-технические устройства зданий, транспортирование воды, техника и технология очистки воды.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов целостного представления о новых компьютерных расчетах при исследовании систем водоснабжение и канализации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи на компьютерах систем водоснабжения и канализация, с учетом современных достижений различных областей. Она служит основой подготовки магистранта к освоению элементов методики научных исследований, способствует развитию творческого мышления; организации оптимальной мыслительной деятельности будущего магистранта в области водоснабжения и канализации.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- основные понятия и методы компьютерного анализа и алгоритмы их реализации, структуру водохозяйственного комплекса использования водных ресурсов и водопользования в Республике Казахстан;
- использование современных компьютерных расчетов систем водоснабжение и канализации, водохозяйственные балансы;
- перспективы и задачи компьютерных расчетов для комплексного использования водных ресурсов и водопользования.

Уметь:

- проводить компьютерный расчет основных задач теории вероятности и работать с информационными системами;
- сделать компьютерный расчет водопотребления и водоотведения коммунальных и промышленных предприятий;
- на компьютере рассчитать лимиты предприятия на водопотребление и водоотведение, рассчитать водохозяйственный баланс населенного пункта, промышленного, сельскохозяйственного предприятия;
- составить отчет по водопользованию, рассчитать экономический ущерб от сброса в водный объект загрязненных и нормативно очищенных сточных вод;

- рассчитать плату за выпуск нормативно очищенных сточных вод в водоем, рассчитать плату за забор поверхностных и подземных вод в пределах и сверх лимита, составить план природоохранных мероприятий предприятия, оценить качество поверхностных и подземных вод в регионе и их возможность использования для разнообразных нужд, составить отчет о природоохранной деятельности предприятия.

Современные методы модернизации сооружений по обработке воды
КОД – НУД254

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков по современным методам модернизации сооружений по обработке воды в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по современным методам модернизации сооружений по обработке воды.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы по современным методам модернизации сооружений по обработке воды в Республике Казахстан;
- - виды современных методов модернизации сооружений по обработке воды;
- - типы и конструкции основных современных методов модернизации сооружений по обработке воды;
- - основы модернизации сооружений по обработке воды.

Уметь:

- - выбрать методов модернизации сооружений по обработке воды;
- - определить основные параметры модернизации сооружений по обработке воды;

Наладка и реконструкция систем теплоснабжения

КОД – НУД207

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – теплоснабжение, тепловые сети.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по методикам расчета теплопотребления в существующих системах теплоснабжения; методам расчетов температурных графиков по видам теплопотребления в зависимости от вида системы теплоснабжения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны знать теоретические основы и методики расчета тепловых потоков различными потребителями; схемы отпуска теплоты в системах теплоснабжения; методы распределения сетевой воды из трубопроводов тепловых сетей и особенности расчета в зависимости от вида системы теплоснабжения; основными принципами наладки и реконструкции систем теплоснабжения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны:

Знать – теоретические основы расчета тепловых потоков системы теплоснабжения, расчета отпуска теплоты по видам тепловых нагрузок и способы регулирования тепловой нагрузки.

Уметь – применять на практике полученные теоретические знания и навыки определения расчётных показателей по проектированию системы централизованного теплоснабжения; применять современные компьютерные программы при выполнении расчетов по реконструкции; проводить наладку основных элементов системы теплоснабжения.

Организация, планирование и управление предприятиями водоснабжения и канализации

КОД – НҮД261

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – гидравлика, комплексное использование водных ресурсов, управление водными ресурсами.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является организация, планирование и управление предприятиями водоснабжения и канализации, а так же применение навыков в сфере систем водоснабжения и канализация.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по организацию, планированию и управлениями предприятии систем водоснабжения и канализация.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы организации, планировании и управлении современных систем водоснабжения и канализация в Республике Казахстан;
- - методы организации систем водоснабжения и канализация;
- - планирование и управление водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод.

Уметь:

- - решать проблемы планирования и управления современных систем водоснабжения и канализации;
- - определять основные параметры эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации;
- - выбирать метод организации систем водоснабжения и канализация.

**Нормативно-правовое регулирование проектирования систем
теплогазоснабжения и вентиляции**

КОД – НУД262

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – гидрогазодинамика, теплогенерирующие установки, строительная теплофизика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по нормативно-правовому регулированию проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины магистранты должны знать специальные программы гидравлического расчета трубопроводов систем ТГВ; виды, характеристики и подбор современного оборудования специальных систем ТГВ.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- применять на практике полученные теоретические знания в области нормативно-правового регулирования проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции;

Уметь:

- применять на практике полученные теоретические знания в области нормативно-правового регулирования проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
- решать проблемы планирования и управления современных систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- определять основные параметры эксплуатации современных систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- выбирать метод организации систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Актуальные проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации

КОД – НҮД256

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, химия, химия воды и микробиология, гидравлика.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков по проблемам эксплуатации современных систем водоснабжения и канализация в сфере водного хозяйства.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины будущие специалисты готовятся решать задачи по проблемам эксплуатации современных систем водоснабжения и канализация.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистранты должны

Знать:

- - основные проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации в Республике Казахстан;
- - методы и схемы очистки природных и сточных вод;
- - типы и конструкции основных водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод;
- - основы расчета водопроводных и водоотводящих сооружений по очистке природных и сточных вод.

Уметь:

- - выбрать проблемы эксплуатации современных систем водоснабжения и канализация;
- - определять основные параметры эксплуатации современных систем водоснабжения и канализации;
- - выбирать методы очистки природных и сточных вод.

Актуальные проблемы эксплуатации современных систем теплогазоснабжения и вентиляции

КОД – НУД257

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, тепловые и газовые сети.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Ознакомить магистрантов с результатами мониторинга по проблемам существующих систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения зданий; с современными методами организации теплоснабжения в системах ТГВ; с мероприятиями по эксплуатации систем ТГВ.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины магистранты должны получить сведения о современном состоянии ЖКХ; об управлении коммунальным сектором городов и населенных пунктов; о методах снижения тепловых потерь и контроля по эффективному использованию тепла в системах ТГВ; о правилах эксплуатации внутренних инженерных систем и наружных сетей.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистры должны:

Знать – теоретические основы расчета тепловых потоков системы теплоснабжения; современные методы организации теплоснабжения в системах ТГВ; методах управления коммунальным сектором городов и населенных пунктов мероприятия по эксплуатации систем ТГВ.

Уметь – применять на практике полученные теоретические знания и навыки определения расчётных показателей по проектированию системы централизованного теплоснабжения; применять современные компьютерные программы при выполнении расчетов по реконструкции; проводить наладку основных элементов систем теплоснабжения.

Защита магистерской диссертации

КОД – ЕСА203

КРЕДИТ –3

Целью выполнения магистерской диссертации является:

демонстрация уровня научной/исследовательской квалификации магистранта, умения самостоятельно вести научный поиск, проверка способности к решению конкретных научных и практических задач, знания наиболее общих методов и приемов их решения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Магистерская диссертация – выпускная квалификационная научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки, имеющая внутреннее единство и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально-исследовательской работы магистранта, проводившейся в течение всего периода обучения магистранта.

Защита магистерской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Магистерская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- в работе должны проводиться исследования или решаться актуальные проблемы в области инженерных систем зданий и сооружений;
- работа должна основываться в определении важных научных проблем и их решении;
- решения должны быть научно-обоснованными и достоверными, иметь внутреннее единство;
- диссертационная работа должна быть написана единолично;

Содержание

1 Объем и содержания программы	6
2 Требования для поступающих	8
3 Требования для завершения обучения и получение диплома	9
4 Рабочий учебный план образовательной программы	12
5 Модульная образовательная программа	15
6 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	17
7 Компетенции по завершению обучения	17
8 Приложение к диплому по стандарту ECTS	22