

**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

8D07304 - «ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

**Доктор философии PhD по образовательной программе «8D07304 –
Инженерные системы и сети»**

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

Алматы 2020

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 1 из 29
--------------	--	-------------------------	------------------

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. Куспанғалиев
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 8 Национальной рамки квалификаций:

Квалификации и должности определяются в соответствии с «Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года №201-п-м (с изменениями от 17.04.2013г.). Выпускникам специальности 8D07304 «Инженерные системы и сети» присуждается степень доктора философии (PhD), доктора по профилю.

Профессиональная компетенция:

Объектами профессиональной деятельности докторантов являются:

- при профильной подготовке: государственные и частные проектно-конструкторские организации, строительно – монтажные организации и предприятия, производственные организации, и организации различной организационно-правовой формы строительной индустрии.
- при научно педагогической подготовке: вузы, научно-исследовательские институты, государственные и частные проектно-конструкторские организации, строительно-монтажные организации и предприятия, и организации различной организационно-правовой формы строительной индустрии.

Краткое описание программы:

Программа докторантуры PhD – профессиональная образовательная программа послевузовского образования, направленная на подготовку научных и педагогических кадров с присуждением ученой степени доктор философии (PhD) с нормативным сроком обучения не менее 3 лет. Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку, и углубленное изучение дисциплин в области инженерных систем зданий и сооружений.

В процессе обучения в докторантуре докторанты PhD могут реализовать все возможности для занятия научной деятельностью, в частности имеют:

- доступ ко всем библиотечным ресурсам и электронным каталогам;
- возможность консультаций со своими научными руководителями, другими профессорами;
- возможность общения и консультаций с ведущими учеными из многих зарубежных университетов;
- возможность прохождения зарубежной стажировки.

Программа докторантуры PhD – профессиональная образовательная программа послевузовского образования, направленная на подготовку научных и педагогических кадров с присуждением ученой степени доктор философии (PhD) с нормативным сроком обучения не менее 3 лет.

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы.

Образовательная программа подготовки доктора по профилю предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям науки для отраслей национальной экономики, социальной сферы: образования, медицины, права, искусства, экономики, бизнес-администрирования и в области национальной безопасности и военного дела.

Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов PhD или докторов по профилю.

Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно.

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов философии (PhD) (доктора по профилю) является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности.

Срок обучения в докторантуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора философии (PhD) или по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной.

Подготовка кадров в докторантуре осуществляется на базе образовательных программ магистратуры по двум направлениям:

- 1) научно-педагогическому со сроком обучения не менее трех лет;
- 2) профильному со сроком обучения не менее трех лет.

Содержание ОП

При реализации образовательной программы специальности послевузовского образования 8D07304 "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 8D07304 "Инженерные системы и сети" содержит:

- 1) теоретическое обучение, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) дополнительные виды обучения - различные виды практик, научно-исследовательские работы докторанта, включающая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации;
- 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 докторантов является освоение докторантами:

- при научной и педагогической подготовке – не менее 63 кредитов, из них не менее 21 кредитов теоретического обучения, не менее 14 кредитов практики, не менее 27 кредитов научно-исследовательской работы;

Один кредит равен 15 академическим часам следующих видов учебной работы:

- аудиторной работы докторанта на протяжении академического периода в виде семестра,
- работы докторанта с преподавателем в период профессиональных и исследовательских практик;
- работы докторанта с преподавателем в период научно-исследовательской работы докторанта;
- работы докторанта по написанию защите докторской диссертации.

Задачи образовательной программы:

Основными задачами образовательной программы доктор философии (PhD) или доктор по профилю по специальности 8D07303 «Инженерные системы и сети» являются:

- обеспечение гарантии качества образования за счет предъявления обязательных требований к уровню подготовки докторантов и образовательной деятельности высших учебных заведений;
- упорядочение прав субъектов образовательной деятельности;
- повышение объективности и информативности оценки подготовки докторантов и качества образовательных программ;
- создание условий для академической мобильности докторантов;
- обеспечение функционирования единого образовательного пространства Казахстана;
- обеспечение признания документов Республики Казахстан о присуждении ученой степени доктор (PhD) или доктор по профилю в международном образовательном пространстве и на международном рынке труда.

2 Требования для поступающих

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень "магистр" и стаж работы не менее 1 (одного) года или завершившие обучение в резидентуре.

Зачисление в число докторантов осуществляется приемными комиссиями ВУЗов и научных организаций по итогам вступительного экзамена по группам образовательных программ докторантуры и сертификата, подтверждающего владение иностранным языком в соответствии с общеевропейскими компетенциями (стандартами) владения иностранным языком.

При зачислении в вузы докторанты самостоятельно выбирают образовательную программу из соответствующей группы образовательных программ.

Зачисление лиц на целевую подготовку докторов философии (PhD) по государственному образовательному заказу осуществляется на конкурсной основе.

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

Формирование контингента докторантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств 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» докторант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы докторантуры.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 6 из 29
--------------	--	-------------------------	------------------

Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов докторанту разрешается их освоить на платной основе. В данном случае обучение в докторантуре начинается после полного освоения докторантом пререквизитов.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Лицам, освоившим образовательную программу докторантуры и защитившим докторскую диссертацию, при положительном решении диссертационных советов ВУЗ с особым статусом или Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по результатам проведенной экспертизы, присуждается степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю и выдается диплом государственного образца с приложением (транскрипт).

Лица, получившие степень доктора PhD, для углубления научных знаний, решения научных и прикладных задач по специализированной теме выполняет постдокторскую программу или проводить научные исследования под руководством ведущего ученого выбранной ВУЗом.

3.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

1) *иметь представление:*

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;
- о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя;

2) *знать и понимать:*

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

3) *уметь:*

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;
- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
- анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
- проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;
- генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
- выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
- планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

4) *иметь навыки:*

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
- аналитической и экспериментальной научной деятельности;
- планирования и прогнозирования результатов исследования;
- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
- научного письма и научной коммуникации;
- планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;
- системного понимания области изучения и демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов;



- участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
- лидерского управления и руководства коллективом;
- ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
- проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
- свободного общения на иностранном языке;

5) *быть компетентным:*

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
- в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

3.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии (PhD):

1) соответствие основной проблематике образовательной программы докторантуры, по которой защищается докторская диссертация;

2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;

3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;

4) базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 9 из 29
--------------	--	-------------------------	------------------

5) выполняется с использованием современных методов научных исследований;

6) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

3.3 Требования к организации практик:

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа докторантуры включает:

1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;

2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

В период педагогической практики докторанты при необходимости привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

4 Рабочий учебный план образовательной программы

4.1. Год обучения – 3 года

Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Кредиты	Лк/лб/пр	Пререквизит	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Кредиты	Лк/лб/пр	Пререквизит	
1	1 семестр							2 семестр					
		Методология научных исследований и инновационной деятельности	БД ВК	6				Педагогическая практика	БД	10			
	2202	Электив	БД КВ	6				Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24			
		Теория и практика проектирования современных инженерных систем и сетей	ПД ВК	6									
	2302	Электив	ПД КВ	6									
	2303	Электив	ПД КВ	6									
	Всего:			30				Всего:		34			
2	3 семестр							4 семестр					
		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24				Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25			
		Исследовательская практика	ПД	10									
	Всего:			34				Всего:		25			
2	5 семестр							6 семестр					
		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25				Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25			
								Написание и защита докторской диссертации	ИА	12			
	Всего:			25				Всего:		37			
Итого:											185		

Решение Ученого совета Сатбаев университети. Протокол № ____ от " ____ " _____ 2020 г.					Количество кредитов за весь период обучения	
Решение Ученого совета Института _____ Протокол № ____ от " ____ " _____ 2020 г.					Циклы дисциплин	Кредиты
					Цикл общеобразовательных дисциплин	0
		Проректор по научно-образовательной деятельности		Д.К. Наурызбаева	Цикл базовых дисциплин (БД ВК, БД КВ)	28
					Цикл профилирующих дисциплин (ПД ВК, ПД КВ)	22
		Председатель КАП		К.Б. Тулегенова	Всего по теоретическому обучению:	50
		Директор ИАиС им. Т.К.Басенова		Б.У. Куспангалиев	НИРД	123
					Написание и защита докторской диссертации	12
		Заведующий кафедрой "ИСиС"		К.К. Алимova	ИТОГО:	185

5 Модульная образовательная программа

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контроля	Каф
Модуль профильной подготовки (28 кредитов)										
Базовые дисциплины (БД)										
Вузовский компонент										
БД 1.1.1	LNG304	Академическое письмо	1	6					Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	GRH318/ MET321	Методы научных исследований	1	6					Экзамен	МПТиТ СМ
Компонент по выбору										
Модуль научных исследований										
БД 1.3.1	HYD 300	Методология научных исследований и инновационной деятельности	1	6	1	0	2	3	Экзамен	ИСиС
БД 1.3.2	HYD 307	Компьютерное моделирование инженерных систем	1	6	1	0	2	3	Экзамен	ИСиС
Практико – ориентированный модуль										
	AAP350	Педагогическая практика	2	10					Отчет	ИСиС
Профилирующие дисциплины (ПД) (22 кредита)										
Компонент по выбору										
Модуль проектных исследований в области инженерных системах										
ПД 1.1.2	HYD 309	Проектирование и эксплуатация инженерных систем зданий повышенной этажности	1	6	1	0	2	3	Экзамен	ИСиС
ПД 1.1.2.1	HYD 308	Ресурсосберегающие технологии и экология в строительстве								
ПД 1.1.3	HYD 302	Современные системы водоснабжения и канализации	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 1.1.3.1	HYD 303	Современные системы газоснабжения городов и промышленных центров								
ПД 1.1.4	HYD 304	Оптимизация систем очистки сточных вод промышленных предприятий	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 1.1.4.1	HYD 305	Вентиляция и вентиляционное оборудование метрополитена								
Практико – ориентированный модуль										
ПД	AAP349	Исследовательская практика	3	10					Отчет	ИСиС
Научно-исследовательский модуль (123 кредита)										
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения	2	24					Отчет	ИСиС

		стажировки и выполнение докторской диссертации							
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	3	24				Отчет	ИСиС
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	4	25				Отчет	ИСиС
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	5	25				Отчет	ИСиС
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	6	25				Отчет	ИСиС
Модуль итоговой аттестации (20 кредитов)									
ИА	ЕСА303	Оформление и защита докторской диссертации	6	12				Защита диссертации	
Всего кредитов				185					

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

Дескрипторы третьего уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО) отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

- 1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в данной области инженерных систем зданий и сооружений;
- 2) демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;
- 3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;
- 4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;
- 5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;
- 6) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.

7 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.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 15 из 29
--------------	--	-------------------------	-------------------

Методология научных исследований и инновационной деятельности

КОД – НУД 3001

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, физика, газоснабжения, отопление, вентиляция, теплоснабжение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Освоение знаний и умений, необходимых для формирования системного представления о методологии и методах научных исследований.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

- общее представление о процессе научного исследования;
- общее представление о методах и методологии научного исследования;
- общее представление о специфике научного исследования
- углубление навыков проведения научного исследования инженерных систем и в смежных областях.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знания:

- выбор направления исследования;
- постановку научно-технической проблемы;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- рекомендации по оформлению результатов научной работы.

Умения и навыки:

- совершенствование и развитие общеинтеллектуального и общекультурного уровня;
- анализ научных проблем с выработкой последовательности действий для достижения намеченной цели;
- планирование научной деятельности, оценивать и контролировать ее, самостоятельно принимать решения в области управления организации научных исследований.



Теория и практика проектирования современных инженерных систем и сетей

КОД – НУД 301

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – газоснабжение, отопление, вентиляция, теплоснабжение, водоснабжение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Освоение знаний в области проектирования и эксплуатации инженерных систем зданий (газоснабжения, теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения, водоотведения и др.) с целью их расчета и оптимизации работы.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

- изучение устройства инженерных систем зданий, используемого современного оборудования и теории их расчета;
- изучение методов проектирования, реконструкции, модернизации инженерных систем зданий;
- изучение нормативной базы в области проектирования инженерных систем зданий, методов подбора оборудования;
- проектирование инженерных систем зданий, умения выбирать типовые решения систем и принимать решения на основе существующих типовых разработок.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знания :

- нормативная база в области проектирования и строительства инженерных систем зданий;
- методы проектирования инженерных систем зданий и их отдельных элементов, сетей и сооружений, а также методы подбора оборудования для инженерных зданий;
- технологию проектирования инженерных систем зданий и их отдельных элементов с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;

Умения и навыки :

- применять существующие методики расчета и современные технические решения при проектировании инженерных систем зданий;
- разрабатывать графическую часть проектной документации для инженерных систем зданий;
- методы организации, совершенствования и освоение новых технологических процессов, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем зданий, сооружений;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 17 из 29
--------------	--	-------------------------	-------------------

- формирование навыков проектирования, расчета и оптимизации работы инженерных систем зданий современными методами.

Современные системы водоснабжения и канализации

КОД – НУД 302

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – водоснабжение и канализация, санитарно-технические устройства зданий.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Получение докторантами знаний по современным системам водоснабжения и водоотведения зданий; правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем; правилам проектирования, прокладки и строительства инженерных коммуникаций внутриквартальной сети

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Подготовка специалистов к проектно конструкторской и производственно-технологической деятельности, монтажу и строительству инженерных коммуникаций и сооружений в пределах жилых и общественных зданий; Познакомить докторанта с путями повышения технической и экономической эффективности и совершенствования различных способов современных систем водоснабжения и водоотведения

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины докторанты должны:

Знать:

- основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, методы проектирования систем;
- современное оборудование систем водоснабжения и водоотведения, тенденции его совершенствования, направления и перспективы развития данной отрасли.

Уметь:

- выбрать схемные решения для конкретных зданий различного назначения,
- использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

Владеть:

- методиками проектирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения

Современные системы газоснабжения городов и промышленных центров
КОД – НУД 303

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – отопление, вентиляция, газоснабжение, теплоснабжение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков при проектировании, строительства и эксплуатации современных систем газоснабжения городов и промышленных центров.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Современные распределительные системы газоснабжения представляют собой сложный комплекс сооружений, состоящий из следующих основных элементов: газовых кольцевых, тупиковых и смешанных сетей низкого, среднего и высокого давления, проложенных на территории города или другого населенного пункта внутри кварталов и внутри зданий; на магистралях — газораспределительных станций (ГРС), газорегуляторных пунктов и установок (ГРП и ГРУ), систем связи, автоматики и телемеханики. Весь комплекс сооружений должен обеспечивать бесперебойную подачу газа потребителям. В системе должно быть предусмотрено отключение отдельных ее элементов и участков газопроводов для производства ремонтных и аварийных работ, она должна обеспечивать бесперебойную подачу газа потребителям, быть простой, безопасной, надежной и удобной в эксплуатации.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины докторанты должны:

Знать:

- сведения о схеме проектов районных планировок, генеральных планов городов с учетом их развития на перспективу;
- о системе газоснабжения промышленных предприятий;
- совершенствование, интенсификация и автоматизация технологических процессов.

Оптимизация систем очистки сточных вод промышленных предприятий
КОД – НУД 304

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – техника и технология очистки сточных вод, водоснабжение и канализация, транспортирование сточных вод.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является исследование закономерностей процессов обработки многокомпонентных промышленных сточных вод и формировании автоматизированных технологий их очистки как основы управления водоохранными комплексами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дает представление об обобщении отечественного и зарубежного опыта очистки промышленных сточных вод от токсичных загрязняющих веществ; анализ и оптимизация значений ПДК вредных веществ в сточных водах; теоретические и экспериментальные исследования процессов безреагентного осаждения ионов тяжелых металлов и создание банка данных по современным технологиям очистки промышленных сточных вод; разработка метода синтеза технологических цепочек очистки сточных вод; создание рациональной схемы и исследование эффективности очистных сооружений в радиаторном производстве.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины докторанты должны:

Знать:

- Методика оптимизации значений ПДК вредных веществ в сточных водах.
- Метод и программные средства синтеза технологических цепочек очистки сточных вод.
- Технологическая схема католитно-сорбционной очистки сточных вод, как результат поискового конструирования.
- Оценка эффективности системы очистки.



Вентиляция и вентиляционное оборудование метрополитена

КОД – НУД 305

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – вентиляция и кондиционирование воздуха, теплоснабжение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель – изучение вопросов проектирования, эксплуатации современных систем вентиляции и теплоснабжения метрополитенов и подземных сооружений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дает представление об основных сооружениях и инженерных системах метрополитена и подземных сооружений. Освоение знаний и умений, необходимых для метрологических основ измерения; претворение в жизнь проектных решений при строительстве инженерных систем.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант должен знать:

- методику аэродинамических расчетов систем тоннельной вентиляции;
- расчеты воздушно- тепловых завес в тоннелях , входах и выходах вестибюлей метрополитена;
- основное инженерное оборудование в сооружениях метрополитена;
- тепловое влияние подземных станций и тоннелей метрополитена мелкого заложения на массив окружающего грунта;
- методику определения области влияния подземных сооружений метрополитенов на температуру окружающих их массивов грунта;
- мероприятия, связанные с обеспечением микроклимата и выбора режимов работы тоннельной вентиляции (в зависимости от климатических условий);
- устройство теплонасосных систем и их эффективного применения к объектам метрополитена;

Докторант должен уметь:

- выполнять теплотехнические расчеты тоннелей метрополитенов;
- рассчитывать систему вентиляции метрополитенов;
 - решать вопросы, связанные с повышением энергетической эффективности объектов метрополитена;
- обосновывать перспективность использования тепловых насосов для стабилизации теплового режима и параметров внутреннего микроклимата на станциях и в вестибюлях метрополитена.
- составлять математическую модель с описанием процессов изменения температуры массива грунта, окружающего подземные станции и тоннели метрополитена с учетом сезонных колебаний атмосферного воздуха.



Энергосберегающие системы и оборудования в зданиях и сооружениях КОД – НУД 306

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

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

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса знаний и навыков при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений с применением энергосберегающих систем и оборудования

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Энергосберегающие системы и оборудования в зданиях и сооружениях» 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 «Энергосберегающие системы и оборудования в зданиях и сооружениях» докторант 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;
- общие принципы энерготехнологического использования сельскохозяйственных, городских и производственных отходов;
- 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;
- экономические аспекты применения энергосберегающих технологий;

Кроме того докторант должен

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;
- разрабатывать системы геотермального теплоснабжения и выполнять расчеты гелиоустановок.

Компьютерное моделирование инженерных систем

КОД – НУД 307

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – санитарно-технические устройства зданий, транспортирование воды, теплоснабжение.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является формирование у докторантов целостного представления о новых компьютерных расчетах при исследовании инженерных систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Компьютерное моделирование инженерных систем» дает представление об основных понятиях и методах компьютерного моделирования в инженерных системах, применяемых в городском строительстве и хозяйстве. Формирование у докторантов навыков самостоятельного решения задач, возникающих при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и объектов городского хозяйства с использованием BIM- технологий в инженерных системах.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Обучающиеся должны

знать:

- - понятия и методы применения специализированных программных комплексов, реализующих современных компьютерных технологий в инженерных системах для решения изыскательских и проектных задач;
- - научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опытов применения BIM технологий в инженерных системах для решения практических задач;
- - методы и средства компьютерного моделирования зданий, сооружений и городских территорий;

уметь:

- - применять специализированные программные комплексы, реализующие компьютерные технологии в инженерных системах для решения изыскательских и проектных задач;

Ресурсосберегающие технологии и экология в строительстве

КОД – НУД 308

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, химия, строительные материалы, химия воды и микробиология.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дать теоретические и практические знания в области ресурсосберегающих технологий в строительстве.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Ресурсосбережение - совокупность мер по бережливому и эффективному использованию фактов производства (капитала, земли, труда). Обеспечивается посредством использования ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий; снижения фондоёмкости и материалоемкости продукции; повышения производительности труда; сокращения затрат живого и овеществленного труда; повышения качества продукции; рационального применения труда менеджеров и маркетологов; использования выгод международного разделения труда и др. Способствует росту эффективности экономики, повышению ее конкурентоспособности.

Ресурсосберегающие технологии - технологии, обеспечивающие производство продукции с минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии, а также сырья, материалов, воздуха, воды и прочих ресурсов для технологических целей.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант должен знать:

- рациональность использования материалов и энергоресурсов как при строительстве, так при эксплуатации здания;
- экологическая чистота, минимизация отрицательного влияния на здоровье человека и природу;
- комфортность проживания или работы в построенном здании.
- основные термины и определения в области ресурсосберегающих технологий в строительстве;

Докторант должен уметь:

- дать оценку рациональности использования материальных, энергетических и водных ресурсов в строительстве;

Проектирование и эксплуатация инженерных систем зданий повышенной этажности

КОД – НУД 309

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, водоснабжение и канализация.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Освоение знаний и умений, необходимых для проектирования инженерных систем высотных зданий, пониманием специфики процессов зданиях повышенной этажности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Проектирование систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и канализации высотных зданий, исследование аэродинамики здания и застройки, вопросы защиты окружающей среды, сбережение различного рода энергии в законченном проекте.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины докторанты должны:

Знать:

- вопросы, связанные с процессами проектирования и эксплуатацией инженерных систем зданий и сооружений;
- все этапы проектирования и составление строительной документации;

Уметь:

- определять критерии проектирования и описание инженерных систем;
- осуществлять выбор инженерного оборудования при эксплуатации здания;

Защита докторской диссертации

КОД – ЕСА303

КРЕДИТ –4

Целью выполнения докторской диссертации является оценка научно-теоретического и исследовательско-аналитического уровня докторанта, сформированных профессиональных и управленческих компетенций, готовности к самостоятельному выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям профессионального стандарта и образовательной программы докторантуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Докторская диссертация -научная работа докторанта, представляющая собой самостоятельное исследование, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, или решена научная проблема, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

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

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

- Тема диссертации должна быть связана с приоритетными направлениями развития науки и/или государственными программами либо программами фундаментальных или прикладных исследований.
- Содержание диссертации, поставленные цели и задачи, полученные научные результаты должны строго соответствовать теме диссертации.
- Диссертация выполняется с соблюдением принципов самостоятельности, внутреннего единства, научной новизны, достоверности и практической ценности.

Содержание	
1 Объем и содержания программы	4
2 Требования для поступающих	6
3 Требования для завершения обучения и получение диплома	7
4 Рабочий учебный план образовательной программы	11
5 Модульная образовательная программа	13
6 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	15
7 Приложение к диплому по стандарту ECTS	15