

**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**

**7М07312 - «Инженерные системы и сети»  
(профильное направление (1 год))**

**Магистр техники и технологий по образовательной программе «7М07312 –  
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 28
--------------	----------------------------------------	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазНИТУ 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 7 Национальной рамки квалификаций:

7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли:

7М073 Архитектура и строительство:

7М07304- 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, 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 6M075200 «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 6M075200 «Инженерные системы и сети» могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- Расчетно-проектную и технико-экономическую;
- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую и эксплуатационную;
- правовую, экспертную и консультационную;

экспериментально-исследовательскую.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием 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 строительного 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.

## 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 профильной магистратуре 60 академических кредитов со сроком обучения 1 год.

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

Магистратура по профильному направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке управленческих кадров, обладающих углубленной профессиональной 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) экспериментально-исследовательской работы, включающую выполнение магистерского проекта, – для профильной магистратуры;
- 4) итоговой аттестации.

### Содержание ОП

При реализации образовательной программы специальности послевузовского образования 7M07312 "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 7M07312 "Инженерные системы и сети" содержит:

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

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 5 из 28
--------------	----------------------------------------	-------------------------	------------------

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 37 кредитов, из них не менее 16 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.

### **Задачи образовательной программы:**

Основной задачей образовательной программы магистратуры по специальности - 7М07312 «Инженерные системы и сети» являются:

- подготовка профильных кадров для работы, независимо от форм собственности и подчиненности: 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».

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 6 из 28
--------------	----------------------------------------	-------------------------	------------------





Формирование контингента магистрантов, 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» 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 техники и технологии» 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:

- *производственная деятельность:*
- способностью самостоятельно проводить производственные, полевые и лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;
- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;
- *проектная деятельность:*
- способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;
- готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;
- *организационно-управленческая деятельность:*
- готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;
- готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.



## 4 Рабочий учебный план образовательной программы

### 4.1. Срок обучения 1 год

Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/пр/сро	Пререквизиты	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/пр/сро	Пререквизиты
1	<b>1 семестр</b>						<b>2 семестр</b>					
	LNG209	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	6	0/0/3/3		AAP246	Производственная практика	ПД КВ	7		
	MNG254	Менеджмент	БД ВК	4	1/0/1/2		AAP247	Экспериментально-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерского проекта	ЭИРМ	13		
	HUM204	Психология управления	БД ВК	4	1/0/1/2		ECA206	Оформление и защита магистерского проекта (ОиЗМП)	ИА	12		
	2203	ЭЛЕКТИВ	БД КВ	4								
	2303	ЭЛЕКТИВ	ПД КВ	6								
	HYD265	Информационные технологии инженерных систем	ПД КВ	6								
	HYD239	Рациональное использование топливно энергетических ресурсов	ПД КВ	6								
		<b>Всего</b>			<b>36</b>			<b>Всего</b>			<b>32</b>	
Решение Ученого совета Сәтбаев университеті. Протокол № _____ от " ____ " _____						<b>Количество кредитов за весь период обучения</b>						
Решение Ученого совета Института _____ Протокол № _____ от " ____ " _____						<b>Циклы дисциплин</b>		<b>Кредиты</b>				
Проректор по научно-образовательной деятельности						Д.К. Наурызбаева		Цикл базовых дисциплин (БД ВК, БД КВ)		18		
Председатель КАП						Р.Н. Бейсембекова		Цикл профилирующих дисциплин (ПД ВК, ПД КВ)		25		
Директор ИАиС им. Т.К.Басенова						Б.У. Куспангалиев		<b>Всего по теоретическому обучению:</b>		<b>43</b>		
								ЭИРМ		13		
								Оформление и защита магистерского проекта		12		
Заведующая кафедрой "Инженерные системы и сети"						К.К. Алимова		<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>		

**КАТАЛОГ ДИСЦИПЛИН ПО ВЫБОРУ ПО МАГИСТРАТУРЕ**

Образовательная программа "Инженерные системы и сети"

Специальность 7M07312 - "Инженерные системы и сети"

Срок обучения: 1 года

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Кредиты	лек/лаб /пр	Семестр
1	2203	HYD231	Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью	Б	6	2/0/1/3	1
		HYD230	Водосберегающие технологии водопотребления и водоотведения промпредприятий				1
	2303	HYD242	Современные технологии проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий	П	6	2/0/1/3	1
		HYD241	Современные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения				1
		<b>Всего:</b>			<b>12</b>		

## 5 Модульная образовательная программа

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контрол я	Кафедр а
<b>Модуль профильной подготовки</b>										
<b>Базовые дисциплины (БД) (16 кредитов)</b>										
<b>Вузовский компонент (ВК) (16 кредитов)</b>										
БД 1.1.1	LNG20 2	Иностранный язык (профессиональный)	1	6	0	0	3	3	Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	MNG2 74	Менеджмент	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ОД
БД 1.3.1	HUM2 04	Психология управления	1	4	1	0	1	2	Экзамен	НОЦ УП
<b>Компонент по выбору (КВ) (10 кредита)</b>										
<b>Модуль информационных технологий</b>										
ПД 1.4.1	HYD26 5	Информационные технологии инженерных систем	1	4	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 1.4.2	HYD23 9	Рациональное использование топливо энергетических ресурсов	1	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
<b>Профилирующие дисциплины (ПД) (19 кредитов)</b>										
<b>Вузовский компонент (ВК)</b>										
ПД	AAP24 8	Производственная практика	2	7					Отчет	ИСиС
<b>Компонент по выбору (КВ)</b>										
<b>Модуль профессиональных научных исследований</b>										
ПД 1.1.1	HYD23 1	Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью								
ПД 1.1.2	HYD23 0	Водосберегающие технологии водопотребления и водоотведения промпредприятий	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
ПД 1.2.1	HYD24 2	Современные технологии проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий								
ПД 1.2.2	HYD24 1	Современные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения	2	6	2	0	1	3	Экзамен	ИСиС
<b>Экспериментально-исследовательский модуль (13 кредитов)</b>										
Разработано:			Рассмотрено: заседание УС Института			Утверждено: УМС КазНИТУ			Страница 11 из 28	

ЭИР М	ААР20 7	Экспериментально-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерского проекта	2	13					Отчет	ИСиС
<b>Модуль итоговой аттестации (12 кредитов)</b>										
ИА	ЕСА20 6	Оформление и защита магистерского проекта (ОиЗМП)	2	12					Защита проекта	
<b>Всего кредитов</b>				<b>70</b>						



## 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 изучаемой области инженерных систем зданий и сооружений, основанные на передовых знаниях этой области инженерии, при разработке и (или) 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 *профильной магистратуры*, должен:

1) *иметь представление:*

– о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства;

– об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства;

– об основных финансово–хозяйственных проблемах функционирования предприятий.

2) *знать:*

– основные движущие силы изменения структуры экономики;

– особенности и правила инвестиционного сотрудничества;

– не менее чем один иностранный язык на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность.

*3) уметь:*

– критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений;

– интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях;

– проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием;

– применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента;

– принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы);

– применять на практике нормы законодательства Республики Казахстан в области регулирования экономических отношений;

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

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

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

*4) иметь навыки:*

– решения стандартных профессиональных задач;

– профессионального общения и межкультурной коммуникации;

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

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

– использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.

*5) быть компетентным:*

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

– в организации и управлении деятельностью предприятия;

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

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



Б – Базовые знания, умения и навыки

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

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

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

П – Профессиональные компетенции:

П2 - Способен логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современности. Способен выстраивать технологии обучения новому знанию. Знание энерго- и ресурсосберегающих технологий и умение их применения в инженерных системах.

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 и видов профессиональной деятельности. Готовность к самостоятельной работе, умение управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность.

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

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

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

О - Общекультурные, социально-этические компетенции

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

O2 - Иметь представление об основных финансово–хозяйственных проблемах функционирования предприятий. Способность производить анализ в сфере проектного менеджмента и бизнеса.

O3 - Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения. Способность строить межличностные отношения и работать в группе (команде)

C – Специальные и управленческие компетенции:

C1 - иметь навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации, ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме

C2 - 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

C3 - 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

C4 - 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.

7.2 Требования к экспериментально-исследовательской работе магистранта в профильной магистратуре:

1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерский проект;

2) основывается на современных достижениях науки, техники и производства и содержит конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач;

3) выполняется с применением передовых информационных технологий;

4) содержит экспериментально-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 16 из 28
--------------	----------------------------------------	-------------------------	-------------------

### 7.3 Требования к организации практик:

Образовательная программа профильной магистратуры включает производственную практику в цикле ПД.

Производственная практика в цикле ПД проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретения практических навыков, компетенций и опыта профессиональной деятельности по обучаемой образовательной программе магистратуры, а также освоения передового опыта.

## 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 потребуются 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 курсу вы освоите 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 расширит профессиональной лексический словарь, владеть навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи, понимать специфическую терминологию и читать специализированную литературу.

## **Проектный менеджмент**

КОД MNG230

КРЕДИТ 3(2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Обучение магистрантов основам проектного менеджмента, расширение их профессиональных возможностей в плане применения знаний менеджмента в сфере профессиональной деятельности.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Дисциплина нацелена на подготовку выпускников к:

- использованию количественных и качественных методов для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности;
- проектированию и управлению любой социально-экономической системой, частью системы, или процессом удовлетворяющими внутренние и внешние потребности предприятия, организации;
- управлению предприятием; организацией или учреждением, включая учреждения высшего профессионального образования и научные учреждения, а также их подразделений, сопровождению бизнес процессов в разных сферах менеджмента, использованию современного инструментария для диагностики деятельности и разработки стратегии развития предприятия и организации;
- подготовка выпускников к работе в постоянно изменяющихся условиях внутренней и внешней среды предприятия, страны и мира.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

По окончании курса магистрант должен:

#### **Знать:**

- главные функции проектного менеджмента
- использованию современных способов оценки эффективности управленческих программ, задач, мероприятий;
- - идентифицирование, формулирование и решение производственных задач, включающие в себя материальные, человеческие и экономические параметры;

## **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.



## **Рациональное использование топлива энергетических ресурсов**

КОД: НУД239

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, тепломассообмен, строительная теплофизика.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Изучение вопросов рационального использования топлива энергетических ресурсов в строительстве.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Топливо-энергетические ресурсы - совокупность всех природных и преобразованных видов топлива и энергии, использованных в республике. Экономисты относят к ТЭР "природные топливные ресурсы, природные энергетические ресурсы, продукты переработки топлива, горючие (топливные) побочные энергетические ресурсы, электроэнергию, сжатый воздух и доменное дутье, тепловую энергию (пар и горячую воду)"

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

После освоения данной дисциплины магистрант должен:

#### **Знать:**

- о снижении энергоемкости продукции;
- о повышении коэффициента полезного использования топлива;
- об увеличении в топливном балансе республики доли местных видов топлива и отходов производства, нетрадиционных и возобновляемых источников.

#### **Уметь:**

- реализации процесса подготовки производства в соответствии с оптимальными режимами ввода основных средств в эксплуатацию;
- использования наиболее рентабельных производственных технологий;
- разработки, освоения и внедрения новой техники и технологий, в которых энергетические ресурсы используются более эффективно;
- улучшения социально-бытовой сферы для персонала предприятия и социального климата населения, проживающего на территории, закрепленной за соответствующим предприятием

## **Информационные технологии инженерных систем**

КОД: НУД269

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – физика, информатика, тепломассообмен, теплогенерирующие установки, отопление, вентиляция, системы горячего водоснабжения, теплоснабжения

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания дисциплина «Информационные технологии инженерных систем» является изучение систем управления инженерных систем, сравнение информационных систем.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Проводится обзор информационных систем различных классов, используемых для проектирования и информационной поддержки инженерных сетей. Рассматриваются такие классы продуктов, как геоинформационные системы, системы автоматизированного проектирования, а также специализированные системы. Выдвигаются критерии практической пригодности систем и проводится их совместная оценка.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

#### **Знать:**

- сведения об информационных технологиях инженерных систем;
- уникальные возможности IT-технологий в использовании в рамках инновационных и традиционных методов обучения инженерных систем;
- использование информационных программ при проектировании инженерных систем зданий и сооружений.

## **Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью**

КОД: HYD231

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – теплообмен, теплогенерирующие установки, отопление, вентиляция, системы горячего водоснабжения, теплоснабжения.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Ознакомить магистрантов с видами и принципами работы генераторов тепла, а также систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий, методами расчета тепловых нагрузок этих систем; современными методами организации теплоснабжения.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

В процессе изучения дисциплины магистранты должны иметь представление о современном состоянии систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

#### **Знать:**

- общие сведения о системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий;
- методы расчета тепловых нагрузок этих систем;
- современные методы организации теплоснабжения;
- технологические основы потребления теплоты;
- виды и характеристики специальных систем ТГВ;

#### **Уметь:**

- применять на практике, полученные теоретические знания и навыки по определению расчетных тепловых нагрузок специальных систем ТГВ;
- применять современные методы и специальные программы гидравлического расчета трубопроводов специальных систем ТГВ.

**Водосберегающие технологии водопотребления и водоотведения  
промпредприятий**

КОД: HYD230

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – математика, физика, химия, гидравлика и транспортирование воды, технология очистки природной и сточной воды.

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания дисциплины является приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по основам водных ресурсов и принципов их экономии, о методах водосбережения в системах использования воды, о принципах экономии водных ресурсов на предприятиях и в системах ЖКХ.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Дисциплина дает представление о водных ресурсах, принципах экономии водных ресурсов на предприятиях и в системах ЖКХ, о методах водосбережения в системах использования воды, об использовании повторного и оборотного водоснабжения во всех отраслях экономики.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**Знать:**

- классификацию водных ресурсов;
- структуру водного баланса;
- общие принципы экономии;
- перечень мероприятий по экономии водных ресурсов в промышленности и ЖКХ;
- методы и средства водосбережения в системах ЖКХ;
- экономические аспекты применения водосберегающих технологий.

**Уметь:**

- производить оценку экономической целесообразности применения водосберегающих технологий;
- оценивать эффективность водосберегающих мероприятий в отраслях экономики и ЖКХ;
- разрабатывать мероприятия по экономии воды в системах водоснабжения.

## Современные технологии проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий

КОД: НУД242

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - математика, физика, химия, инженерная механика, инженерные системы зданий и сооружений.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Общей задачей является подготовка специалистов–магистров для работы в области строительства по специализации «Инженерные системы и сети».

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Характеристика и особенности теплоснабжения промышленных предприятий. Потребители теплоты и их характеристики. Виды источников теплоты и характеристика теплоносителей. Регулирование отпуска теплоты. Методики гидравлических расчетов тепловых сетей. Гидравлические режимы и принципы разработки пьезометрических графиков. Особенности прокладки тепловых сетей на территориях промышленных предприятий. Конструктивные элементы и монтажная схема тепловых сетей. Основы надежности при проектировании, монтаже и эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**знать** – особенности теплоснабжения промышленных предприятий; основы проектирования современных систем теплоснабжения; методики определения тепловых нагрузок; методики гидравлических расчетов тепловых сетей и разработки пьезометрических графиков; особенности прокладки тепловых сетей; конструктивные элементы и принципы разработки монтажной схемы; эксплуатацию систем теплоснабжения промышленных предприятий.

**уметь** – применять на практике полученные теоретические знания и навыки по проектированию современных систем теплоснабжения промышленных предприятий; выполнить гидравлический расчет трубопроводов системы теплоснабжения; разрабатывать пьезометрический графики тепловых сетей; применять современные конструктивные элементы тепловых сетей; использовать современные технологии при монтаже и эксплуатации систем теплоснабжения.

## **Современные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения**

КОД: HYD241

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – водоснабжение, канализация, рациональное использование воды, замкнутые системы водоснабжения и эксплуатация систем водоснабжения.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания дисциплины является дать представление о современных технологиях проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

«Современные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения» является приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования, реконструкции и интенсификации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате изучения дисциплины магистрант должен знать:

- повысить эффективность и качество системы водоотведения на основе реконструкции и усовершенствования инженерных сооружений;
- изучить приемы и способы выполнения элементов интенсификации и реконструкции методов и технологии систем водоснабжения и водоотведения;
- сократить расход материальных ресурсов, а также способствовать рациональному использованию и охране от загрязнения их сточными водами.



**Защита магистерского проекта**

КОД – ЕСА2013

КРЕДИТ –7

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	5
2	Требования для поступающих	6
3	Требования для завершения обучения и получение диплома	7
4	Рабочий учебный план образовательной программы	9
5	Модульная образовательная программа	11
6	Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	13
7	Компетенции по завершению обучения	13
8	Приложение к диплому по стандарту ECTS	17