



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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07306 «Инженерные системы и сети»
шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования: **6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направлений подготовки: **6B073 Архитектура и строительство**

Группа образовательных программ: **B074 Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство**

Уровень по НРК: **6**

Уровень по ОРК: **6**

Срок обучения: **4 года**

Объем кредитов: **240**

Алматы 2025

Образовательная программа 6B07306 «Инженерные системы и сети»
шифр и наименование образовательной программы
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 10 от «06» марта 2025 г.

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

Протокол № 3 от «20» декабря 2024 г.

Образовательная программа 6B07306 «Инженерные системы и сети»
шифр и наименование образовательной программы
разработан академическим комитетом по направлению подготовки 6B073
«Архитектура и строительство».

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

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

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

Оглавление

Список сокращений и обозначений	5
1. Описание образовательной программы	6
2. Цель и задачи образовательной программы	6
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4. Паспорт образовательной программы	11
4.1. Общие сведения	11
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	14
5. Учебный план образовательной программы	
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)	47

Список сокращений и обозначений

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

1. Описание образовательной программы

В рамках образовательные программы бакалавриата 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 студентами 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 бакалавриата формируется из различных видов учебной и научной работы, определяющих содержание образования, и отражает их соотношение, измерение и учет.

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

Направление профессиональной деятельности:

- подготовка бакалавров для строительной и теплоэнергетических отраслей, умеющих проектировать, строить и эксплуатировать объекты гражданского, промышленного и коммунального назначения в области инженерных систем и сетей.

Содержание профессиональной деятельности:

- квалифицированно производить расчеты элементов и сооружений, инженерных систем и сетей, качественно оформлять технические решения, разрабатывать технические задания на строительство при проектировании и реконструкции с учетом требований энергосбережения, экологии и безопасности жизнедеятельности.

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

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста для строительной отрасли, обладающего критическим мышлением, способного использовать теоретическую и практическую информацию для проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции инженерных систем и сетей с

использованием инновационных технологий для формирования личностных, профессиональных качеств и развития творческого потенциала.

Задачи ОП:

- Изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков;
- Изучение цикла базовых дисциплин для обеспечения знаний естественнонаучных, общетехнических и экономических дисциплин, как фундамента профессионального образования;
- Изучение цикла профилирующих дисциплин для формирования теоретических знаний, практических навыков и умений в области инженерных систем и сетей.
- Изучение дисциплин, формирующих знания, навыки и умения планирования и организации проведения исследований, проектирования инженерных систем и сетей, в том числе с использованием современных компьютерных технологий и программ.
- Ознакомление с потенциально опасными процессами и оборудованием промышленных объектов в период проведения производственных практик.
- Приобретение умений и навыков современного контроля в области инженерных систем и сетей.
- Приобретение навыков для проведения оценки условий труда на производственных объектах для составления нормативной документации и всех видов отчетности по их аттестации.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Описание общеобязательных типовых требований для окончания вуза и присвоения академической степени *бакалавр техники и технологии*: освоение не менее 240 академических кредитов теоретического обучения и итоговой дипломной работы.

Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций
А – знание и понимание

А1 - Демонстрировать знания и понимание на профессиональном уровне;

А2 - Четко и ясно сообщать свои выводы и знания;

А3 - Стремиться к получению наиболее передовых знаний в профессии.

В – применение знаний и пониманий

В1 - Самостоятельная разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практических знаний;

В2 - Применять знания в решении новых или незнакомых ситуаций;

ВЗ - Способность решать проблемы в рамках более широких междисциплинарных областей, связанных с профессиональной деятельностью.

С – формирование суждений

С1 - Осуществлять сбор необходимой информации;

С2 - Уметь интерпретировать информацию для формирования суждений с учетом социальных, этических и профессионально-научных соображений;

С3 - Выносить суждения на основе неполной или частичной информации.

D – личностные способности

D1 - Готовность к социальной мобильности;

D2 - Готовность к адаптации в новых ситуациях, переоценке накопленного опыта;

D3 - Способность к самостоятельному обучению.

Компетенции по завершению обучения:

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, в том числе согласно требованиям отраслевым профессиональным стандартам:

П 1 Способен логично представлять освоенное знание и понимание системных взаимосвязей внутри дисциплин, а также междисциплинарные отношения в современной науке.

П 2 Способен выстраивать технологии обучения новому знанию.

П 3 Владение подходами и методами критического анализа, умение их практически использовать применительно к различным формам и процессам современной жизни общества.

П 4 Готовность к самостоятельной работе, умение управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность.

П 5 Готовность к постоянному саморазвитию, умение выстраивать стратегии личного и профессионального развития обучения.

П 6 Способен определять режимы работы оборудования инженерных систем и сетей.

П 7 Способен рассчитывать и выбирать оборудование инженерных систем и сетей.

- П 8 Способен правильно и безопасно эксплуатировать оборудование инженерных систем и сетей.
- П 9 Способен самостоятельно осваивать новую технику, технологическую и техническую документацию.
- П 10 Способен производить технико-экономические сравнения различных вариантов проектирования инженерных систем и сетей.
- П 11 Навыки по проектированию инженерных систем и сетей.
- П 12 Знание требований Правил техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды от вредного воздействия производства и умение их практического использования.
- П 13 Владеть профессиональным казахским, русским и одним из распространенных иностранных языков.
- П 14 Знание энерго- и ресурсосберегающих технологий и умение их применения в инженерных системах.
- П 15 Знание основ эксплуатации инженерных систем, сетей и их оборудования.

О - Общечеловеческие, социально-этические компетенции

- О 1 Знать историю Республики Казахстан, этапы развития государства и перспективы.
- О 2 Способность использовать современные информационные технологии для получения доступа к источникам информации.
- О 3 Владеть государственным, русским и одним из распространенных иностранных языков на уровне, обеспечивающим человеческую коммуникацию.
- О 4 Понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики, умение использования физической культуры для оптимизации работоспособности.
- О 5 Знание и понимание своих прав и обязанностей, как гражданина Республики Казахстан.
- О 6 Понимание ценностей культуры, науки и производства.
- О 7 Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения.
- О 8 Способность строить межличностные отношения и работать в группе (команде).
- О 9 Осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, основах микро и макроэкономики, знание и понимание рисков в изменяющихся условиях.
- О 10 Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни.
- О 11 Умение использовать энерго и ресурсосберегающие технологии.
- О 12 Способность практически использовать основы и методы математики, физики и химии.

- О 13 Знать и владеть основами организации строительно-монтажных работ и эксплуатации инженерных систем и сетей.
- О 14 Знать и владеть основными бизнес-процессами на предприятии.

С – Специальные и управленческие компетенции

С1- Самостоятельное управление и контроль процессами трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждение проблемы, аргументирование выводов и грамотное оперирование информацией

- 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.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6B073 Архитектура и строительство
3	Группа образовательных программ	B074 Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство
4	Наименование образовательной программы	6B07306 «Инженерные системы и сети»
5	Краткое описание образовательной программы	Подготовка специалистов в области инженерных систем и сетей, проектирования, монтажа, реконструкции и эксплуатации объектов инженерных систем и сооружений, а именно систем отопления, газоснабжения, теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплогенерирующих установок, водоснабжения и канализации. Студенты изучают методы проектных работ, получают навыки работы по эксплуатации и монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и котельных, а также по реконструкции этих систем. Студенты учатся производить расчеты элементов и сооружений инженерных систем и сетей, качественно оформлять технические решения, разрабатывать технические задания на строительство при проектировании и реконструкции с учетом требований энергосбережения, экологии и безопасности жизнедеятельности.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста для строительной отрасли, обладающего критическим мышлением, способного использовать теоретическую и практическую информацию для проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции инженерных систем и сетей с использованием инновационных технологий для формирования личностных, профессиональных качеств и развития творческого потенциала.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций	Знание и понимание;

	образовательной программы:	Применение знаний и пониманий; Формирование суждений; Личностные способности; Профессиональные компетенции; Общечеловеческие, социально-этические компетенции; Специальные и управленческие компетенции.
12	Результаты обучения образовательной программы:	PO1 - Владеть нормативно-правовыми, экономическими, организационными и управленческими знаниями при ведении предпринимательской деятельности. Знать профессиональную этику, этические кодексы, понятие, содержание, виды коррупций и общепринятые правила осуществления бизнеса. PO2 – Знать основные этапы развития жилищно-коммунальной инфраструктуры для создания комфортных условий жизнедеятельности населения. PO3 – Владеть нормативной базой по проектированию инженерных сетей городов и населенных пунктов с учетом их планировки и застройки. PO4 – Знать правила проектирования, технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию оборудования внутренних инженерных систем на объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий. PO5 – Владеть знаниями по основным видам источников воды, тепла, газа и навыками расчета наружных элементов инженерных сетей с учетом современных потребностей рынка труда. PO6 – Владеть нормами международного стандарта проектирования и эксплуатации инженерных систем и сетей, формировать системные знания по организации предпринимательской деятельности и международного сотрудничества с привлечением инвестиционных средств в инфраструктуру и инновации. PO7 – Уметь рационально выбирать современные оборудования и устройства инженерных систем зданий и сооружений в соответствии с их назначением с учетом экономических требований, экологической безопасности и охраны труда. PO8 – Владеть базовыми знаниями в области естественных наук, способствующих решению профессиональных задач в области инженерных систем и сетей, объяснять основы философских знаний для формирования глубоких мировоззренческих позиций. PO9 – Применять основы математических знаний в инженерных системах для решения прикладных задач с использованием компьютерного моделирования при проектировании и модернизации объектов строительства. PO10 – Демонстрировать широкий диапазон теоретических и практических знаний в

		профессиональной деятельности, способность разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполненных проектов. PO11 – Владеть приемами профессионального общения, умение работать в коллективе, толерантность восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, осознание необходимости самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни. PO12 – Сформировать способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. PO13 – Владеть знаниями выбора источников водоснабжения, технологии очистки воды для населенных пунктов, выполнять технико-экономическое сравнение принятых инженерных решений. PO14 – Владеть ресурсосберегающими и инновационными технологиями в инженерных системах для жилищно-коммунального хозяйства, промышленности и водохозяйственных комплексов. PO15 – Знать процессы управления водными ресурсами, их эффективное использование во всех секторах экономики, вопросы обеспечения устойчивого забора, поставки пресной воды, защиты и восстановления экосистем, связанных с водой.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	4
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии
18	Разработчики и авторы:	Алимова К. К., Бердіқұл Н.И., Алиякбарова Ұ.Х.

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15
Цикл общеобразовательных дисциплин																		
Компонент по выбору																		
1	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах.	5	v					v						v			
2	Основы финансовой грамотности	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по	5						v			v		v				

		исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.																
3	Основы экономики и предпринимательств а	Цель: Формирование базовых знаний об экономических процессах и навыков ведения предпринимательской деятельности. Содержание: Дисциплина изучается с целью формирования навыков анализа экономических концепций, таких как спрос и предложение, рыночное равновесие. Включены основы создания и управления бизнесом, разработка бизнес- планов, оценка рисков и принятие стратегических решений.	5						v			v			v			v
4	Основы методов научных исследований	Цель: изучения учебной дисциплины является развитие у студентов навыков научно- исследовательской деятельности; приобщение студентов к научным знаниям, готовность и способность их к проведению научно- исследовательских работ. Содержание: способствовать углублению и закреплению обучающимися имеющихся теоретических знаний; развить практические умения в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций; совершенствовать методические навыки в самостоятельной работе	5	v							v		v					

		с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами.																
5	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель: формирование экологического знания и сознания, получение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Содержание: изучение задач экологии как науки, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности, мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5		v					v								
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		
6	Математика I	Цель: познакомить студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Формировать умение решать типовые и прикладные задачи дисциплины. Содержание: Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	5									v	v					

		Исследование функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.															
7	Математика II	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для нахождения первообразной. Научить применять определенный интеграл для решения практических задач. Содержание: интегральное исчисление функции одной и двух переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, способы их вычисления. Определенные интегралы и приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Теория числовых и функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5								v	v					
8	Физика	Цель: формирование представлений о современной физической картине мира и научного мировоззрения, умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики. Содержание: физические основы механики, основы молекулярной физики и термодинамики, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика и основы квантовой физики.	5					v				v					

9	Инженерная компьютерная графика и	Цель: Формирование у студентов знаний построения чертежа и умений разрабатывать графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Содержание: Студенты изучат стандарты ЕСКД, графические примитивы, геометрические построения, методы и свойства ортогонального проецирования, эпюр Монжа, аксонометрические проекции, метрические задачи, виды и особенности соединений, создание эскизов деталей и сборочных чертежей, детализирование, а также создание 3D сложных твердотельных объектов в AutoCAD.	5									✓	✓					
10	Введение специальности в	Цель: стимулирование интереса студентов о выбранной образовательной программе и развитие навыков по назначению устройству и эксплуатации инженерных систем. Содержание: получение необходимых теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции инженерных систем и сетей жилищно-коммунального хозяйства городов и населенных пунктов.	4		✓			✓										
11	Гидрогазодинамика	Цель: формирование знаний о законами движения жидкости, формами движения жидкости и их физической сущностью, приложением законов движения	6					✓				✓						

		жидкости к расчету размеров водопропускных сооружений и к регулированию потоков и русловых процессов на пересечениях с водотоками Содержание: дисциплина охватывает основы законы гидрогазодинамики для решения инженерных задач и закономерностей движения жидкостей и газообразных сред.															
12	Инженерная механика	Дисциплина изучает условия равновесия твёрдого тела, способы задания движения точки, основные понятия и определения, методы и принципы расчета элементов сооружений на прочность и жесткость для простейших типов деформаций, а также рекомендации для рационального проектирования инженерных конструкций.	5								✓	✓					
13	Строительные материалы	Дисциплина изучает взаимосвязь состава, структуры и свойств материалов, классификацию строительных материалов и изделий, конструкционные материалы и материалы специального назначения, технологические принципы получения, функциональные, эксплуатационные свойства, области применения строительных материалов в соответствии с номенклатурой их важнейших групп.	5					✓	✓								
14	Геодезия	Ознакомить студентов с наукой, которая изучает форму и размеры поверхности Земли или отдельных ее участков путем измерений, в	5			✓					✓						

		математической обработке измерений с построением карт, планов, используемые для решения инженерных, кадастровых и других задач. В основе изучения лежат методы определения геометрических пропорций, размеров и расположение наиболее значимых объектов, по отношению друг к другу с использованием современной техники и технологии.															
15	Архитектура и строительные конструкции	Дисциплина изучает основные положения проектирования зданий и сооружений, рассматривает их классификацию, основные части и элементы, конструктивные системы и схемы, основные сведения о строительных конструкциях, включая принципы их конструирования, а также методы расчета строительных конструкций. Основные положения расчета конструкций по предельным состояниям.	5			v					v				v		
16	ВМ технологии в инженерных системах	Цель: освоить все программы, используемые при полноценной работе каждого строительного объекта, уметь использовать их при проектировании, строительстве и эксплуатации. Содержание: Проектирование инженерных систем с использованием компьютерных программ. Анализ результатов работы инженерных систем их модернизация в связи с изменениями условий	5			v	v				v			v			

		функционирования систем, а также с недостатками проектных решений. Модернизация (реконструкция) – наиболее эффективный способ усиления системы, так как она требует меньшего объема работ, чем новое строительство															
17	Экономика инженерных систем	Цель: научить использовать действующую законодательную и сметно-нормативную базу ценообразования и сметного дела в Республике Казахстан; выполнять расчеты сметной стоимости строительства и отдельных видов работ по реконструкции и эксплуатации инженерных систем и сооружений. Содержание: изучает вопросы экономической эффективности систем инженерного оборудования, методы их исследования. Рассматриваются технико-экономические основы проектирования и строительства инженерных систем и сооружений коммунального хозяйства населенных пунктов.	5							v		v				v	
18	Компьютерные программы для проектирования инженерных систем	Цель дисциплины — изучение инновационных методов проектирования инженерных систем с использованием различных компьютерных программ, включая эффективное проектирование инженерных сетей с применением AutoCAD. Содержание дисциплины: Дисциплина охватывает основные принципы работы автоматизированных систем	5			v	v					v	v				

		проектирования (CAD), знакомит студентов с основами подготовки графической части конструкторских документов в среде AutoCAD. Студенты изучают графические примитивы и их модификацию, работу с текстом, блоками и слоями. Рассматриваются основы построения трехмерных поверхностей и тел, создание чертежей инженерных систем, а также построение ортогональных и аксонометрических проекций. Включает создание проекций с числовыми отметками и границ земляных работ, а также создание аксонометрических проекций с использованием методов «выдавливания» и «вращения» в AutoCAD.															
19	Учебная практика	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Заключается в практической подготовке будущего специалиста и закрепляет полученные теоретические знания. Цель учебной практики – приобретение первичного профессионального опыта.	2	v	v						v						
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																	
20	Насосы и вентиляторы	Цель: формирование базовых знаний об устройстве и принципах работы насосов и вентиляторов, способов их подбора и эксплуатации, а также особенностей эффективного	5				v					v					v

		применения нагнетателей в системах отопления, теплоснабжения и вентиляции. Содержание: дает общие сведения о насосах, насосных установках и вентиляторах, а также их характеристиках и классификациях, рабочих параметрах, особенностях конструкции. Дисциплина изучает технологические параметры центробежного насоса, вентиляторов и построение их технических характеристик.															
21	Насосы и насосные станции	Цель: является формирование базовых знаний об устройстве и принципах работы насосов и насосных станций, способов подбора насосов и их эксплуатации. Содержание: дает общие сведения о насосах, насосных станциях, рабочих параметрах совместной работы насосов и водоводов, особенностях конструкции и работы насосных станций, а также их технологические параметры. Изучают типы насосных станций и их конструкций, также рассматривают водопроводные и канализационные насосные станции.	5				v				v				v	v	
22	Основы искусственного интеллекта	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Содержание: общее определение	5								v			v			

		искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.																
23	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5						v						v			v
24	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина	5	v										v	v			

		охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.															
25	Теплопередача в ограждениях	Цель: формирование комплекса знаний и навыков по методам расчета ограждающих конструкций зданий и сооружений и применения их в практической работе в решении вопросов энергосбережения. Содержание: общие сведения о характеристике тепловой инерции и тепловой устойчивости ограждений, о поступлении солнечной радиации через окна и непрозрачные ограждения, а также современные методы и решение задач по выбору теплозащитных ограждающих конструкций зданий различного назначения, снижения влажности в ограждениях и повышения сопротивления теплопередаче элементов здания.	5		v					v							
26	Качественные показатели воды	Цель: Освоить теоретические и практические знания о физико-химических свойствах воды и водных систем, основы микробиологии, изучить показатели, нормирующие качество природных, питьевых и сточных вод. Содержание: Вода как химическое соединение. Физические свойства воды. Водные растворы. Примеси в	5					v								v	

		растворенном состоянии. Основы микробиологии. Общие представления о микроорганизмах, их морфологии. Физиология микроорганизмов. Понятие о биологической очистке сточных вод. Загрязнение и самоочищение водоемов.															
27	Тепломассообмен	Цель: изучить основные сведения о тепловом поведении зданий, свойствах теплового излучения поверхностей, лучистом теплообмене и тепломассообмене между поверхностями помещения, общих требованиях к конструкциям, улучшении качества влажностного режима наружного ограждения. Содержание: определение свойств теплового излучения, лучистого теплообмена между поверхностями помещения, видов и свойств, общие требования к конструкциям и оценка их технико-экономической эффективности с использованием современной научно-технической и справочной литературы, определение их характеристик.	5		v						v						
28	Водозаборные сооружения	Цель: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по проектированию и строительству водозаборных сооружений и насосных станций. Содержание: формирует знания о роли и месте водозаборных сооружений для подачи поверхностных или подземных вод населению, типа и конструкций водозаборных	5			v		v					v		v		

		сооружений, особенности сооружений для специфических условий, а также приобретения навыков по их проектированию при соблюдении требований надежности водообеспечения.															
29	Газоснабжение	Цель: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по устройству, основам проектирования и эксплуатации систем газоснабжения. Содержание: представление о свойствах и характеристиках газообразных топлив, способах потребления газа, об устройстве и принципе действия оборудования, установленного на газовых сетях, о процессах сжигания топлива, конструкциях газовых горелок и методах их расчета.	5			✓		✓					✓				
30	Водоотводящие сети	Цель: ознакомление с основным оборудованием при проектировании и эксплуатации инженерных систем транспортировки сточных вод, формирование знаний о теоретическом обосновании и применении на практике. Содержание: виды образования сточных вод, определение расхода сточных вод, проведение и проектирование гидравлических расчетов водоотводящих сети, проектирование линейных сооружений сети, обучающийся самостоятельно использует нормативно-техническую литературу.	5					✓					✓		✓		

31	Теплогенерирующие установки	Цель: ознакомить о свойствах и характеристиках энергетических топлив, о процессах их горения, о методах сжигания топлив, об устройстве и принципе действия основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующих установок. Содержание: ознакомление свойств, характеристики топлива, процессы его сгорания, устройство и работа основного и дополнительного оборудования, а также потребителей с процессами производства тепла, экономным использованием энергоресурсов и текущим развитием объектов производства тепла в теории и на практике.	5			v	v			v							
32	Водопроводные сети	Цель: познакомиться с основным оборудованием при проектировании и эксплуатации инженерных систем водоснабжения, создать теоретическую базу и основы их проектирования, современные способы транспортировки воды. Содержание: Создание основных законов водной транспортной системы, принципов работы и основных расчетов, а также выбор основного оборудования водной транспортной системы и использование их современной научно-технической и справочной литературы, оценка их технико-экономической эффективности. путем определения технических характеристик зданий и систем.	6			v		v								v	

33	Основы научных исследований в водном хозяйстве	Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области техники и технологий водохозяйственного комплекса, планированию и проведению экспериментов. Содержание: изучение основ методологии, методов и методик научного исследования; овладение методиками выбора направления научно-исследовательской работы; освоение методов работы с научной литературой и информационными ресурсами; привитие навыков в выполнении учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.	4							✓					✓	✓	✓
34	Очистка газообразных выбросов	Цель: изучение критериев качества (чистоты) атмосферного воздуха, влияния на состояние окружающей среды выбросов загрязняющих веществ, определяющих условия эффективного рассеивания вредных выбросов в атмосфере и современных методов очистки газов. Содержание: характер воздействия загрязняющих веществ на биосферу; принципы нормирования качества воздуха; классификацию источников выбросов загрязняющих веществ, определения величин предельно допустимых выбросов; очистки газов от дисперсных частиц и токсичных газообразных ингредиентов; устройство и	4					✓		✓		✓					

		принцип действия современного газоочистного оборудования.																
35	Альтернативные источники теплоты	Цель: дает базовые теоретические знания и основные сведения о существующих видах альтернативных источниках теплоты, основам выбора схем, оборудования и эксплуатации. В зависимости от альтернативного вида энергии, Содержание: изучение характеристик, конструкции, принципиальных схем, устройств и оборудования в зависимости от используемого вида альтернативной энергии (солнца, ветра, геотермальных вод и др.), основные сравнительные сведения с традиционными видами выработки тепловой энергии.	5			v		v							v			
36	Использование водной энергии	Цель: Обучить студентов методам, связанным с использованием энергии поверхностных вод, способам их практической реализации. Содержание: рассмотрение принципов и особенностей использования энергии поверхностных вод, освоение методологии проектирования рассматриваемых ГЭС, выполнение расчетов, необходимых для проектирования; подбор необходимых турбин и генераторов, правильный выбор гидроэлектростанций для использования энергии воды и определения их эффективности.	5						v						v			v
37	Энергосберегающие технологии в системах ТГВ	Цель: дает базовые теоретические знания и практические навыки о возможности использования энергосберегающих технологии в	5			v			v									v

		различных сферах народного хозяйства с применением конструкции и устройств, основанных на реализации эффективных мероприятия по энергосбережению. Содержание: изучение состояния по энергосбережению в структуре жилищно-коммунального хозяйства при эксплуатации инженерных систем и сетей, проведение теплотехнических расчетов по экономии тепловой энергии с применение методов и средств по энергосбережению в системах теплогазоснабжения и вентиляции.															
38	Ресурсосберегающие технологии в системах ВК	Цель: приобрести глубокие теоретические знания о технологии ресурсосбережений систем водоснабжения и водоотведения, а также уметь использовать эти знания в различных водохозяйственных целях. Ресурсосбережение в системах водоснабжения, канализации и средства водосбережения в промышленности и коммунальном хозяйстве. Содержание: пути эффективного решения оборудования, связанного со строительством и реконструкцией водохозяйственных зданий в области строительства по технологии ресурсозащиты в водоочистки и очистке сточных вод. Экономические аспекты применения водосбережения.	5			v		v									v

39	Отопление	Цель дисциплины: ознакомить студентов с современными методами и технологиями в области отопления, а также научить их основам расчета, проектирования и эксплуатации систем отопления, включая использование возобновляемых источников энергии. Студенты должны освоить навыки повышения энергоэффективности и разработки экологически чистых и экономически эффективных решений в сфере отопления. Содержание: Дисциплина охватывает основы расчета, проектирования и эксплуатации систем отопления, анализ и использование возобновляемых источников энергии. Рассматриваются вопросы экономии тепловой энергии, повышения энергоэффективности отопительных систем и их совершенствования для различных типов зданий. Особое внимание уделяется разработке и внедрению экологически чистых технологий и экономически эффективных решений в области отопления.	6		v		v			v							
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																	
40	Санитарно-техническое устройство зданий	Цель: изучение основных схем холодного и горячего водоснабжения общественных зданий, основ канализационных сетей общественных зданий; формирование умения производить расчет системы	5		v										v		

		водоснабжения, определять расчетных расходов внутреннего водопровода; систем внутренней канализации общественных зданий. Содержание: дает представление о санитарно-технических устройствах зданий. Назначением санитарно-технических устройств зданий является обеспечение водой бытовых нужд и производственных процессов, удаление сточных вод, твердых и жидких выбросов.															
41	Технология строительно-монтажных работ	В дисциплине изучаются теоретические основы, современные методы и способы выполнения строительно-монтажных процессов систем теплогазоснабжения и вентиляции, включая заготовительные, сварочные базирующиеся на применении эффективной организации труда, современных технических средств, конструкций и материалов.	5				v		v		v						
42	Производственная практика I	Целью производственной практики: закрепить и расширить теоретические знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплин. Обеспечивает закрепление знаний, навыков теоретического обучения и является промежуточным звеном между изучаемыми дисциплинами и производством.	2		v		v	v	v								
43	Производственная практика II	Целью производственной практики: закрепить и расширить теоретические знания, полученные	3		v		v	v	v								

		студентами в процессе изучения дисциплин профильного цикла, а также ознакомить студентов с вопросами охраны труда, с методами производства отдельных видов работ по строительству инженерных систем зданий и сооружений.															
Цикл профилирующих дисциплин																	
Компонент по выбору																	
44	Комфорт помещения	Цель: формирование у студента умения анализировать, синтезировать и проектировать системы создания микроклимата в помещении, рассчитывать элементы тепловых и аэродинамических параметров. Содержание: овладение систематическим изложением положений с теоретическими основами исследования технологий обеспечения микроклимата, приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания процессов и явлений, связанных с рассмотрением теплофизических основ переноса тепла, влаги через строительные ограждающие конструкции воздушного режима здания, регулирование теплового режима.	4		v					v	v						
45	Комплексное использование воды	Цель: является приобретение знаний об устойчивом развитии водных ресурсов и водохозяйственных систем в условиях высокой антропогенной нагрузки на водные объекты,	5							v		v					v

		составление водохозяйственного баланса при использовании водных ресурсов отраслями экономики . Содержание: комплексное использование водных ресурсов отраслями экономики, составления водохозяйственных балансов, выявления и предупреждения негативного воздействия хозяйственной деятельности на водные ресурсы, оценки экономического, экологического и социального ущербов от вредного воздействия вод.																
46	Теплоснабжение	Дисциплина «Теплоснабжение» дает базовые теоретические знания, основные положения проектирования и устройства систем теплоснабжения. Основы расчета отпуска теплоты по видам теплопотребления.	6		v			v						v				
47	Управление водными ресурсами	Цель: знать основы водного законодательства и правовые аспекты управления водными ресурсами в Республике Казахстан; формирование у обучающихся представлений об административном и экономическом механизмах управления водохозяйственными комплексами. Содержание: включает вопросы водопользования, водопотребления и охраны водных ресурсов водохозяйственных бассейнов, изучение методов анализа водопотребления и водоотведения, факторов и закономерностей	4	v					v								v	v

		водопотребления и водоотведения отраслей экономики в городах и населенных пунктах.															
48	Тепловые и газовые сети	Цель: приобретение студентами теоретических основ и практических навыков о техническом состоянии и проектировании инженерных сетей городов и населенных пунктов, ознакомление с методическими рекомендациями по расчету и выбору основного оборудования тепловых и газовых сетей, отвечающие современным нормативным требованиям. Содержание: рассмотрение вопросов существующих видов, схем тепловых и газовых сетей, источники теплогазоснабжения, газораспределительные станции, схемы и трассы теплогазовых сетей; разработка монтажной схемы сетей; основные виды конструктивных элементов сетей, продольный профиль сетей, основные правила монтажа и эксплуатации инженерных сетей.	5			v	v						v				
49	Промышленное водоснабжение и канализация	Цель дисциплины — приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по водоподготовке и водоотведению промышленных предприятий. Содержание дисциплины: Дисциплина охватывает проектирование, монтаж изучение схем и методов водоподготовки, умягчения, обессоливания, дегазации, ионно-обмена и других методов, вопросы утилизации	6				v			v						v	

		промышленных стоков и осадков.																
50	Водоподготовка котельных и тепловых сетях	в и	Цель: приобрести теоретические знания и практические навыки, необходимых для понимания процессов в водоподготовительных установках при осуществлении обработки воды паровых котлов и подпиточной воды тепловых сетей. Содержание: представлен процессы протекающие в циркулирующей и котельных и тепловых сетях, а также процессы и явления происходящие в водоподготовительных установках при осуществлении обработки питательной воды паровых котлов и подпиточной воды тепловых сетей. Методы водоподготовки воды для котельных и тепловых сетях.	4							v		v		v			
51	Специальные системы водоснабжения и канализации	и	Цель: формирование целостного представления о специальных системах водоснабжения и водоотведения, методах обессоливания, опреснения, умягчения, и дегазации природной воды, системы водоотведения малонаселенных мест, локальная очистка сточных вод и индивидуальные очистные сооружения. Содержание: дисциплина охватывает современные специальных методов подготовки питьевой воды (засоление, обезжелезивание, дегазация). Студенты изучают как применять теоретические знание и навыки на практике; использовать методов	4												v	v	v

		определения счетчиковых показателей основных установок систем; расчет и подбор элементов специальных установок инженерных систем водоснабжения и водоотведения.															
52	Вентиляция и кондиционирование воздуха	Цель: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, принципов организации воздухообмена и реконструкции вентиляционных систем Содержание: отражает современное состояние теории и практики прикладной аэродинамики и теплофизики в вентиляции и кондиционирования воздуха. Изложены основы расчета проектирования, наладки и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в зданиях и сооружениях.	6		v				v		v						
53	Технология очистки природных вод	Цель: подготовка специалистов в области очистки природных вод, умеющие рассчитать и спроектировать сооружения по очистке природных вод, разработать технологию очистки природных вод. Содержание: знакомит с методами и схемами очистки природных вод; основными сооружениями по очистке природных вод; основы расчета сооружений по очистке природных вод; а также методы и сооружения по подготовке питьевой воды, требования к качеству питьевой воды, выбор	6			v	v									v	v

		метода очистки и схемы очистных станций.																
54	Технология очистки сточных вод	Цель: ознакомление с основным оборудованием при проектировании и эксплуатации технологии очистки сточных вод, разработка теоретического обоснования очистки и формирование представлений о применении их на практике. Содержание: определение видов и состава сточных вод, выбор методов очистки сточных вод, типы и конструкции основных сооружений, их основные расчеты, составление и выбор технологических схем очистных сооружений обсуждаются в широком диапазоне.	6			v	v									v	v	
55	Системы горячего водоснабжения зданий	Цель: является приобретение теоретических знаний и практических навыков по устройству, основам проектирования и эксплуатации систем горячего водоснабжения. Содержание: освоит практическое использование навыков по проектированию, устройству и эксплуатации систем горячего водоснабжения, а также основные знания и навыки приобретение теоретических знаний и практических навыков по устройству, основам проектирования и эксплуатации систем горячего водоснабжения. Студенты изучают как анализировать, рассчитать и проектировать горячие системы водоснабжения	5				v			v			v				v	

56	Утилизация сточных вод и осадков	Цель: формирование знаний об обработке сточных вод и их осадка, т. е. о проектировании основных установок и оборудования в системе утилизации. Содержание: рассматривает вопросы проектирования и основных расчетов, основных инженерных установок системы утилизации сточных вод и осадка, закономерностей транспортировки сточных вод и их осадка, принципов работы установок обработки осадка.	5							✓						✓	✓	✓
57	Безопасность труда при эксплуатации инженерных сетей и сооружений	Цель: формирование умения составлять документацию по безопасности труда на рабочем месте, эксплуатировать устройства с инженерными сетями с соблюдением норм безопасности, составлять отчеты по итогам технической эксплуатации. Содержание: разработка и контроль структуры инженерных сетей населенных пунктов, оборудования и трубопроводов систем водоснабжения, водоотведения на сетях, планов и графиков работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту элементов систем отопления, вентиляции, рассматривает нормативные материалы.	5			✓				✓			✓					
58	Рациональное использование воды	Цель: дать представление об основных методах изучения качественных и количественных характеристиках водных ресурсов. Показать практическую важность	5													✓	✓	✓

		географо-гидрологического изучения водных объектов для экономики государства и для решения задач охраны и природы. изучение проблем водопотребления и водопользования отраслями экономики. Содержание: Знание особенностей водных ресурсов, принципов и методов их рационального использования, управление их количеством и качеством, знание требований различных отраслей экономики к воде, пути экономии воды при водопотреблении, пути уменьшения отрицательного влияния водохозяйственного строительства на окружающую среду.															
59	Автономные системы теплоснабжения	Цель: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования, устройству и эксплуатации автономных систем теплоснабжения, сравнительные характеристики централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. Содержание: рассмотрение вопросов существующих видов автономных систем теплоснабжения, схем присоединения местных систем потребителей теплоты к тепловым сетям, квартальные тепловые сети автономной системы, гидравлический расчет децентрализованных систем, оборудование котельной	5		v			v						v			

		автономных систем теплоснабжения.																
60	Локальные системы водоснабжения и канализации	Цель: является приобретение теоретических знаний и практических навыков по современным локальным системам водоснабжения и канализации, используемых при очистке природных и сточных вод малой производительности. Содержание: изучает вопросы водоснабжения и канализации предприятий, гидравлический расчет водопроводных и водоотводящих сетей, определение расчетных расходов и подбор сооружений. Составление схемы очистки природных и сточных вод малой производительности, а также для эксплуатации локальных сооружений водоснабжения и канализации решения перспективных вопросов водопотребления и водоотведения.	5					v								v	v	
61	Вентиляция промышленных зданий и сооружений	Цель: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, строительства и эксплуатации систем вентиляции, требований к воздушной среде промышленных предприятий. Содержание: дисциплина охватывает основные положения по созданию и поддержанию требуемых параметров микроклимата и конструированию систем вентиляции в производственных цехах, помещениях и сооружениях.	5		v		v		v									

		Подбор оборудования, наладка и эксплуатация систем вентиляции.																
62	Замкнутые системы водоснабжения	Цель: подготовка специалистов, способных обеспечить эффективное использование водных ресурсов, используемых на промышленных предприятиях. Содержание: практическое применение теоретических знаний и умений, полученных на производственных предприятиях на основах создания технологических циклов водопользования, снижения расхода воды, соблюдения экологических требований, экономичное потребление воды предприятием, оснащение самодостаточной и безотходной технологией.	5					v	v		v							
63	Реконструкция и эксплуатация водохозяйственных систем и сооружений	Цель: получение студентами теоретических основ современных методов и способов ремонта и обслуживания инженерных сетей зданий и сооружений. Содержание: рассматривает вопросы частичной или полной замены водохозяйственных систем и сооружений, их конструктивной модернизации, порядок эксплуатации и обслуживание водохозяйственных сооружений, нормативно-техническое, санитарно-эпидемиологическое обеспечение контроля и учета вод, охрана водных объектов при проектировании, строительстве, реконструкции и вводе в эксплуатацию.	5			v	v					v						

64	Эксплуатация инженерных систем и сооружений	Цель: Изучение современных методов технической эксплуатации инженерных систем и сооружений, способов и методов организации управления эксплуатацией систем и сооружений, порядка проведения осмотров и технического обследования систем и сооружений, методов оценки технического состояния систем и сооружений. Содержание: Формирование умений по организации работы эксплуатирующей организации, применять в практической деятельности современные методы обследования и оценки технического состояния систем и сооружений при эксплуатации.	5			v	v			v							v	
65	Транспортирование воды	Изучаются вопросы водоснабжения населенных пунктов, системы и схемы водопроводных сетей, а также сооружения на сетях. Гидравлический расчет водопроводных сетей, определение расчетных расходов питьевой воды и диаметров трубопроводов.	5		v		v		v								v	
66	Вентиляция	Цель дисциплины: ознакомить студентов с современными методами и технологиями в области вентиляции, а также научить их основам расчета, проектирования, наладки и эксплуатации систем вентиляции в гражданских зданиях. Дисциплина направлена на освоение теоретических и практических	5		v		v		v									

		аспектов прикладной аэродинамики и теплофизики в системах вентиляции воздуха. Содержание дисциплины: Дисциплина охватывает теорию и практику прикладной аэродинамики и теплофизики в системах вентиляции, включая основы расчета, проектирования и эксплуатации вентиляционных систем в гражданских зданиях. Рассматриваются ключевые аспекты аэродинамики вентиляционных систем, а также принципы их наладки и эффективного функционирования в зданиях и сооружениях. Особое внимание уделяется вопросам оптимизации вентиляционных процессов для обеспечения комфортных и безопасных условий в помещениях.															
67	Рациональное использование газа	Дисциплина «Рациональное использование газа» формирует у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области основных вопросов классификации газа, их рационального использования и рационального потребления газового топлива на основе использования современных достижений науки и техники, учета перспектив развития газовой отрасли. Рассмотрены экономическая эффективность, экологические и социальные последствия комплексного использования углеводородного сырья, анализ эффективности	5					v		v		v	v				

		использования попутного газа на газоперерабатывающих заводах и газотурбинных электростанциях.																
68	Монтаж внутреннего оборудования инженерных систем	Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам организации и технологии монтажа внутреннего оборудования инженерных систем. Задачами дисциплины являются изучение нормативных документов по монтажу оборудования инженерных систем, а также подбор оборудования, фасонных частей и трубопроводной арматуры, проведение предварительных испытаний перед сдачей в эксплуатацию инженерных систем.	5		v		v		v									

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)
Проектирование, монтаж и эксплуатация внутренних инженерных систем зданий и сооружений	20	5,6,7,8	Сертификат