

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



Институт архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова
Кафедра «Инженерные системы и сети»

МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА
по образовательным программам бакалавриата и магистратуры
6В07306, 7М07304 «Инженерные системы и сети»

Алматы 2022

1.1 Осознание и формулирование базовых целей (задач) образовательной программы (ОП) 6В07306 – Инженерные системы и сети

1.1.1 Цели образовательной программы бакалавриата

Цель 1. Фундаментальная, естественнонаучная, общеинженерная и профессиональная подготовка бакалавров в области инженерных систем и сетей в соответствии с развитием науки и технологий, а также изменяющимися потребностями энергетике и жилищно-коммунальной отраслей.

Цель 2. Подготовка бакалавров-техники и технологии знающих сырьевую базу, технологии производства и области потребления в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве, имеющих фундаментальную подготовку по физике, математике, химии, теплофизическим основам систем и сетей теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

Цель 3. Обеспечить знания, навыки и умения, позволяющие анализировать проблемы в области профессиональной деятельности и находить пути их решения, решать инженерные задачи проектирования технологий и оборудования и сетей, проводить экспериментально – исследовательские работы с использованием информационных технологий и математического моделирования.

1.1.2 Задачи образовательной программы:

1. 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.
2. 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 технологиях и инженерных системах и сетей - теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.
3. Изучение дисциплин, формирующих знания навыки и умения планирования и организации проведения исследований, проектирования технологий и инженерных систем и сетей.
4. Ознакомление с технологиями и оборудованием в период проведения различных видов практик.
5. Приобретение умений и навыков лабораторных исследований, технологических расчетов, выбора оборудования и проектирования с использованием современных компьютерных технологий и программ.

1.1.3 Декомпозиция ключевых задач ОП на кластеры «родственных» компетенций.

Бакалавр по ОП – Инженерные системы и сети

должен обладать основными компетенциями для следующих видов деятельности (из ГОСО + рекомендации):

1. Научно-исследовательская деятельность:

- Проведение экспериментальных исследований процессов, технологий и оборудования;
- Применение методов планирования экспериментов и статистической обработки данных;
- Применение методов математического моделирования процессов;
- Выполнение литературного и патентного поиска, составление отчетов, обзоров, заключений и т.п.

2. Производственно-технологическая деятельность:

- участие в осуществлении технологических процессов;
- управление технологическими процессами на основе современных средств автоматизации;
- участие в осуществлении мероприятий по защите окружающей среды;
- участие в осуществлении энерго- и ресурсосберегающих технологий в области строительства и жилищно-коммунальном хозяйстве;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества инженерных систем и сетей.

3. Организационно-управленческая деятельность:

- организация и обеспечение производства на рабочем месте;
- информационное обеспечение и составление необходимой технической документации;
- участие в работах по управлению качеством продукции.
- организация трудовой деятельности коллектива, постановка задач,
- решение вопросов материально-технического обеспечения на рабочем месте.

4. Расчетно-проектная деятельность

- участие в разработке технологических процессов расчетов технологических параметров инженерных систем и сетей.
- участие в разработке мероприятий по защите окружающей среды;
- участие в разработке энерго и ресурсосберегающих технологий в строительстве систем и сетей;
- проведение технологических, теплотехнических и энергетических расчетов, выбор и расчет оборудования.

- разработка чертежей оборудования, зданий и сооружений;

- выбор основного и вспомогательного оборудования к проектам;

5. Сервисно-эксплуатационная деятельность

Обслуживание и поддержание в рабочем состоянии технологического основного и вспомогательного оборудования;

Планирование и проведение ремонтно-восстановительных работ оборудования и сооружений.

6. Монтажно-наладочная деятельность

Строительство сооружений и монтаж оборудования строительных производств

Наладка и пуск в эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования

Магистр по образовательной программе – 7М07304

Целью образовательной программы магистратуры является обладание основными компетенциями в области решения организационно-производственных задач при реализации инновационных проектов, подготовка к разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии по всей цепи инновационного цикла "фундаментальные исследования - НИР(ОКР) - производство новых видов продукции", владение современными методами и приемами работы с персоналом, методиками создания инновационных коллективов.

Магистр получает образование более высокого качества (уровня), что должно предоставлять ему по сравнению с бакалавром дополнительные возможности в области профессиональной деятельности, в том числе право самостоятельно вести отдельные работы (проекты), принимать необходимые решения и т.п.: должен быть подготовлен ко всем видам профессиональной деятельности бакалавра и дополнительно по следующим видам деятельности:

7. Проектно-конструкторская деятельность

- Составляет технологические схемы
- Проводит технологические, теплотехнические и энергетические расчеты
- Рассчитывает аэро-гидродинамику и гидравлику по схеме цепи оборудования.
- Рассчитывает основное и выбирает вспомогательное оборудование.
- Разрабатывает или выбирает чертежи оборудования, зданий и сооружений.
- Разрабатывает имитационные модели инженерных процессов.

8. Проектно-технологическая деятельность

- Разрабатывает технологические процессы систем отопления, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения
- Разрабатывает схемы отопления, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, обосновывает режимные параметры и показатели
- Составляет бизнес план технологического проекта
- Разрабатывает энерго и ресурсосберегающие технологии в области строительства и ЖКХ;
- Разрабатывает мероприятия по защите окружающей среды.

9. Научно-исследовательская деятельность

- Проводит литературный и патентный поиск, составляет отчеты, информационные обзоры, заключения и т.п.
 - Осуществляет планирование экспериментальных исследований, выбирает методы исследований.
 - Разрабатывает схему и конструкцию экспериментальной установки, проводит монтаж и отладку.
 - Проводит экспериментальные исследования процессов, и оборудования;
 - Обрабатывает данные с применением методик планирования, регрессионного и корреляционного анализа.
 - Разрабатывает и исследует математические модели технологических процессов
 - Проводит анализ и обобщение результатов исследования, публикует результаты, оформляет патенты.
- 10. Организационно-управленческая деятельность.*
- Осуществляет информационное обеспечение производства, труда и управления;
 - Выполняет мероприятия по организации производства в соответствии с нормативными документами;
 - Разрабатывает и составляет необходимую документацию;
 - Организует деятельность коллектива, составляет планы работ и ставит задачи.
 - Решает вопросы материально-технического обеспечения, контроля исполнения заданий.

Компетенция	Требования	Дисциплины, обеспечивающие компетенцию
Социально-этическая	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – об основных этапах истории Казахстана; – краткую историю развития мировой социологической мысли 	<p>История Казахстана Философия</p> <p>Модуль социально-политических знаний (социология, политология)</p> <p>Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)</p>
	<p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру личности, выделяя ее основные компоненты, – специфику социокультурных изменений. – основные религиозные направления мировых и традиционных религий. 	
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – краткую историографию важнейших узловых проблем отечественной истории; – исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней; – особенности современного этапа политического развития Республики Казахстан; – основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социальных взаимодействий 	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать источниковедческий материал; – критически осмысливать основные исторические события и процессы; – оперировать историческими и социологическими понятиями; – анализировать социальные процессы и явления; – различать виды, методы социологического исследования; – ориентироваться в психической реальности; – применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности – разбираться в структуре личности, выделяя ее основные компоненты – самостоятельно разбираться в смысле и анализировать исторические типы религии в контексте культуры 	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками критического мышления; – навыками поиска и отбора материала, самостоятельной работы с учебным и научным материалом, – историческими понятиями и методами социологического исследования 		

<p>Политико-правовая</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о политике как социальном явлении, жизни общества; – о государстве и соотношении правового государства и гражданского общества 	<p>Модуль социально-политических знаний (социология, политология)</p> <p>Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)</p>
	<p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность, систему, источники и функции политической власти 	
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систему норм Конституции Республики Казахстан; – основные определения и категории теории права и государства; – сущность, возможности, границы, перспективы и основные виды политики; – сущность политических процессов и роль в них политических партий и общественных движений, в том числе и политических процессов в Республике Казахстан 	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать правовые институты, их обеспечивающие нормы; - экстраполировать абстрактные нормы права на складывающиеся правоотношения; – объяснять сущность социально-правовых явлений путем проведения аналогий и параллелей; – разбираться и свободно ориентироваться в политических процессах, протекающих в Казахстане и за его пределами 	
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательной источниковой базой с последующим правильным определением отраслевой принадлежности тех или иных правоотношений 	
<p>Языковая</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о методах и приемах структурно-семантического и смысло-лингвистического анализа научного текста 	<p>Казахский (русский) язык</p> <p>Иностранный язык</p>
	<p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие информации текста, видеть и строить его логико-композиционную основу 	
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – признаки базового языка; – словообразовательные модели, наиболее частотные специфические грамматические явления базового языка; – методы и приемы структурно-семантического и смысло-лингвистического анализа научного текста. 	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать научную литературу по ОП с целью получения информации, способствующей формированию профессиональной компетенции; – читать и конспектировать литературу, воспринимать на слух речь по ОП на изучаемом языке; – извлекать из текста необходимую информацию, описывать ее, обобщать и интерпретировать с целью использования в 	

	<p>процессе учебно-профессионального, делового и повседневного общения</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности 	
Компьютерная	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о графических программах; перспективах развития новых информационных технологий, локальных и глобальных сетей. 	<p>Информационные технологии (на английском языке)</p> <p>Инженерная и компьютерная графика</p>
	<p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы алгоритмизации задач; – возможности современных информационных технологий; – работу технологического оборудования и процессов 	
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – элементы дискретной математики; архитектуру вычислительных систем, операционных системах и сетей; – основные концепции построения сетевых приложений; – графические системы AutoCAD и Revit. 	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с современным программным обеспечением; – выполнять геометрическое моделирование; – выводить чертежи на бумажный носитель. 	
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования математических методов для построения эффективных алгоритмов и использования пакетов прикладных программ; – навыками практической работы с графическими системами; вычерчивания изображений объектов. 	
Естественно научная и техническая	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – об элементах линейной и векторной алгебры, основных понятиях аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; – методах физического исследования; – о применении органических соединений в различных процессах и технологиях охраны окружающей среды; – о законах статики и динамики сплошных сред. 	<p>Физика</p> <p>Математика</p> <p>Физико-химические процессы в техносфере</p>
	<p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорию рядов и дифференциальных уравнений, элементы теории вероятностей и математической статистики; – теории классической и современной физики; – свойства реальных газов и жидкостей, применяемых в различных производствах и технологиях; – методы инженерных расчетов термодинамических систем 	

	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие предела, его свойства, основные элементарные функции, их производные, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратное интегрирование. – основные понятия, фундаментальные законы, – основные законы и понятия химии, строение вещества и атома, энергетику и кинетику химических процессов, электрохимические процессы. – классы органических соединений, их состав и свойства; – основные положения теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов. 	
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять определители; – использовать определенный интеграл в решении геометрических и физических задачах; – решать обобщенные типовые задачи из различных разделов физики; – проводить экспериментальные исследования; – обращаться с химическими реагентами, приборами; – анализировать возможность протекания химических взаимодействий между веществами; – производить необходимые расчеты и конструктивные разработки для улучшения производственных процессов; – решать задачи проектирования и управления вентиляцией промышленных объектов 	
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования изученных математических методов для построения эффективных алгоритмов; – навыками применения законов механики и термодинамики сплошных сред для выявления опасных производственных факторов в конкретных технологических циклах и производствах; – навыками практических расчетов для улучшения производственных процессов технологического оборудования. 	
<p>Здоровье сбережения</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о природных и техногенных процессах, обуславливающих нарушение требований по безопасности жизнедеятельности; – возможностях передовых научных методов познания, необходимых для решения проблем безопасности <p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные закономерности, определяющие взаимодействия живых организмов со средой обитания; – методы создания комфортных рабочих мест обеспечивающих сохранение здоровья трудящихся и высокого уровня трудоспособности коллектива. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники, общие характеристики, структуру и особенности физических, химических и биологических 	<p>Физиология и психология труда</p> <p>Производственная санитарная и гигиена труда</p> <p>Охрана труда на производстве</p> <p>Экология и безопасность жизнедеятельности</p>

	<p>факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье людей, путях воздействия этих факторов на здоровье человека и мерах их профилактики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные закономерности, определяющие взаимодействия живых организмов со средой обитания; распространение и динамику численности организмов, структуру сообществ и их динамику; – основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики; – способы защиты населения, основы организации и проведения спасательных и других неотложных работ; <p>– правовые и организационные вопросы охраны труда, принципы нормирования и обеспечения безопасности труда, приборы и методы измерения опасных и вредных факторов;</p> <p>– основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять экспертно-аналитическую оценку исследуемых объектов с точки зрения производственной санитарии, включая анализ степени их опасности для людей и окружающей среды; – выявлять и анализировать естественные и антропогенные, экологические процессы и возможные пути их регулирования; – идентифицировать опасные факторы в разных сферах жизни; – грамотно действовать в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени; – выявлять причины травматизма и профзаболеваний; – использовать физкультурно-спортивную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей 	
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; – навыками применения технических решений, обеспечивающих безопасность человека по выявлению опасных и вредных факторов производства, разрабатывать мероприятия по их устранению 	
<p>Экономическая и организационно-управленческая, предпринимательская</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о функциях и методах управления инновациями, нововведениями в микро- и макроуровне. <p>понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механизмы саморегулирования рынка в условиях ограниченных ресурсов; – принципы государственного регулирования экономики. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные теоретические воззрения, накопленные в научном наследии по экономическим проблемам; 	<p>Основы антикоррупционной культуры</p> <p>Основы предпринимательства и лидерства</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – сущность экономических явлений и закономерностей социально-экономического развития общества в различных системах; – практические основы организации, планирования и экономического обоснования предпринимательской деятельности; – основные понятия теории инноватики и технологии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдать и систематизировать информацию, применять логику и диалектику в качестве сознательного метода познания экономических явлений в их взаимосвязи; – принимать решения по планированию и организации предпринимательской деятельности, правильно определять социальный и экономический эффект от предпринимательской деятельности. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умением осуществлять экономическое обоснование технических, технологических и организационных мероприятий, осуществляемых на промышленных предприятиях для уменьшения негативного воздействия производственных факторов и эффективного использования природных ресурсов; – навыками аналитического мышления, компетентного поиска путей решения социально-экономических проблем. 	
Общепрофессиональная	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о методах и схемах очистки природных вод; типы и конструкции основных сооружений по очистке природных вод; основы расчета сооружений по очистке природных вод; а также основные методы и сооружения по подготовке питьевой воды, требования к качеству питьевой воды, выбор метода очистки и схемы очистных станций. о роли и важности расположения водозаборных сооружений. – о методах и схемах очистки сточных вод; типы и конструкции основных сооружений по очистке сточных вод; основы расчета сооружений по очистке сточных вод; основные методы и сооружения по обработке осадков. – определение необходимой степени очистки сточных вод, выбор метода очистки и схемы очистной станции. – по решению комплексных водохозяйственных задач. – по вопросам водохозяйственного районирования, составления водохозяйственных балансов, выявление и предупреждение негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на водные ресурсы, используя результаты научных исследований. – о теоретических основах сетей водоснабжения, а также основы проектирования и расчета водопроводной сети. транспортирования природной воды. – о специальных системах водоснабжения и водоотведения, методы обессоливания и опреснения воды, методы умягчения воды, методы дегазации природной воды, системы водоотведения малонаселенных мест, локальная очистка сточных вод и индивидуальные очистные сооружения; 	<p>Введение в специальность Инженерная и компьютерная графика Гидрогазодинамика ВМ технологии в инженерных системах Экономика инженерных систем Насосы и насосные станции Теплоснабжение Теплопередача в ограждениях Тепломассообмен</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – об общих сведениях о насосах, насосных установках, насосных станциях и вентиляторах, а также их характеристиках и классификациях, рабочих параметрах, особенностях конструкции; – о санитарно-технических устройствах зданий; – об основах общей микробиологии и представителях микромира, заселяющих водные объекты. – 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. – 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. – о процессах, протекающих в воде, циркулирующей в теплогенерирующих установках и тепловых сетях, а также процессов и явлениях, происходящих в водоподготовительных установках при осуществлении обработки питательной воды паровых котлов и подпиточной воды тепловых сетей. – основные показатели оценки промышленного воздействия на окружающую среду и экологию 	<p>Теплогенерирующие установки</p> <p>Качественные показатели воды</p> <p>Комплексное использование воды</p> <p>Управление водными ресурсами</p> <p>Использование водной энергии</p> <p>Рациональное использование воды</p> <p>Водозаборные сооружения</p> <p>Технология очистки природных вод</p>
	<p>нормативы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методов анализа водопотребления и водоотведения, факторов и закономерностей водопотребления и водоотведения отраслей экономики в городах и населенных пунктах. – методики оценки обеспеченности водными ресурсами; – методики создания микроклимата в помещении; – методики гидравлического расчета квартальных тепловых сетей, <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – методики гидравлического расчета квартальных газовых сетей, – методики гидравлического расчета кольцевых водопроводных сетей, – методики гидравлического расчета кольцевых канализационных сетей <hr/> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы организации строительно-монтажных работ и эксплуатации инженерных систем и сетей. – основы эксплуатации инженерных систем, сетей и их оборудования – основы бизнес-процессов на предприятии – 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. 	<p>Водопроводные сети</p> <p>Локальные системы водоснабжения и канализации</p> <p>Замкнутые системы водоснабжения</p> <p>Санитарно-техническое устройство зданий</p> <p>Системы горячего водоснабжения зданий</p> <p>Водоотводящие сети</p> <p>Утилизация сточных вод и осадков</p> <p>Промышленные</p>

<ul style="list-style-type: none"> – технологические параметры центробежного насоса, вентиляторов и построение их характеристик, водопроводные и тепловые насосные станции. – типы насосных станций и их конструкций, водопроводные и канализационные насосные станции. – мероприятия по экономии в теплогенерирующих установках, методы и средства энергосбережения в системах теплогазоснабжения и вентиляции. – классификацию методов водосбережения, утилизации сточной воды для повторного использования в промышленности и в сельском хозяйстве. – экономические аспекты применения водосбережения. 	<p>водоснабжение и канализация</p> <p>Специальные системы водоснабжения и канализации</p> <p>Технология очистки сточных вод</p> <p>Водоподготовка в котельных и тепловых сетях</p>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – определять режимы работы оборудования инженерных систем и сетей. – рассчитывать и выбирать оборудование инженерных систем и сетей. – правильно и безопасно эксплуатировать оборудование инженерных систем и сетей. – использовать энерго- и ресурсосберегающие технологии; – производить технико-экономические сравнения различных вариантов проектирования инженерных систем и сетей. – самостоятельно осваивать новую технику, технологическую и техническую документацию; – проводить анализ водопотребления и водоотведения, факторов и закономерностей водопотребления и водоотведения отраслей экономики в городах и населенных пунктах. – проводить оценку обеспеченности водными ресурсами населенных пунктов, отраслей экономики и РК в целом; – выполнять гидравлический расчета квартальных тепловых сетей, – выполнять гидравлический расчета квартальных газовых сетей, – выполнять гидравлический расчета кольцевых групповых водопроводных сетей населенных пунктов, – выполнять гидравлический расчета кольцевых водопроводных сетей, – выполнять гидравлический расчета кольцевых канализационных сетей – выполнять гидравлические расчеты инженерных систем и сетей одно- и многоэтажных зданий 	<p>Вентиляция промышленных зданий и сооружений</p> <p>Вентиляция и кондиционирование воздуха</p> <p>Отопление</p> <p>Автономные системы теплоснабжения</p> <p>Тепловые и газовые сети</p> <p>Газоснабжение</p> <p>Энергосберегающие технологии</p> <p>Технология строительно-монтажных работ</p> <p>Комфорт помещения</p>

	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – навыками по проектированию инженерных систем и сетей в населенных пунктах и городах; – навыками по проектированию инженерных систем и сетей в одно- и многоэтажных зданиях и сооружениях; – навыками использования информационных технологий в сфере инженерных систем зданий и сооружений; <p>навыков современного контроля в области инженерных систем и сетей</p>	
<p>Учебная (самостоятельная познавательная деятельность)</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о методах исследования; – об основных закономерностях и методах очистки бытовых и производственных сточных вод, природных вод; – методах защиты воздушного бассейна от загрязнений; – о видах, назначении защитных устройств для производственного оборудования, рациональных приемах поиска и использования научно-технической информации. – иметь навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации, ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать самостоятельные решения на основе полученных знаний для последующих практических обоснований, направленных на совершенствование функционирования отраслей строительства инженерных систем зданий и сооружений.: – 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 – принимать оптимальные управленческие решения в различных условиях, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками профессионального общения и межкультурной коммуникации, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме – знаниями о новейших теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки, 	<p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Гидрогазодинамика</p> <p>ВИМ технологии в инженерных системах</p> <p>Экономика инженерных систем</p> <p>Теплоснабжение</p> <p>Рациональное использование воды</p> <p>Водозаборные сооружения</p> <p>Технология очистки природных вод</p> <p>Водопроводные сети</p> <p>Санитарно-техническое устройство зданий</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных. – навыками приобретения новых знаний, расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в магистратуре, быть способным к самосовершенствованию и росту личности 	<p>Технология очистки сточных вод</p> <p>Вентиляция и кондиционирование воздуха</p> <p>Отопление</p> <p>Тепловые и газовые сети</p> <p>Газоснабжение</p> <p>Энергосберегающие технологии</p> <p>Технология строительномонтажных работ</p> <p>Комфорт помещения</p>
--	---	--

**Заведующая кафедрой
«Инженерные системы и сети»**



К. К. Алимova

Рассмотрено на заседании кафедры
Протокол №1 от 16.08.2022г.