

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Инженерные системы зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	СиИС (Строительства и инженерных систем)		
Учебный план	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений		
Специализация	Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики		
Квалификация	инженер-строитель		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	160	Виды контроля в семестрах: экзамен, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	74		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	160	160	160	160

Программу составил(и):

Кормашова Е.Р., Директор ИАСТ, _____

Рецензент(ы):

Ометова М.Ю., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Инженерные системы зданий и сооружений

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 483

составлена на основании учебного плана

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	сформировать у студентов комплекс теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, строительства, выбора оборудования инженерных систем жилых, общественных и промышленных зданий.
Задачи:	изучение нормативной базы; анализ принципов работы инженерных систем; приобретение навыков практических расчетов инженерных систем, проектирования, обеспечения безопасности и энергоэффективности систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Введение в профессиональную деятельность», «Механика жидкости и газа»
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	«Проектирование инженерных систем объектов тепловой и атомной энергетики» и других дисциплин профильной направленности

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-4:Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
ОПК-6:Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	
ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания,инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания	
ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	требования нормативных технических, нормативных методических документов и рекомендаций, необходимых для проектирования; основные принципы проектирования и увязки инженерного оборудования со строительными конструкциями; методику расчета инженерных систем и оборудования.
Уметь:	выявлять основные требования нормативно-технических документов; осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения; осуществлять выбор исходных данных для проектирования; выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями; выполнять графическую часть проектной документации; выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Владеть:	методами анализа научно-технической информации; основными принципами проектирования и расчета инженерных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Отопление зданий. Тема 1. Классификация систем отопления. Виды теплоносителей. Тема 2. Основные элементы и принцип работы водяной системы отопления. Тема 3. Схемы систем отопления. Тема 4. Отопительные приборы. Их размещение. Тема 5. Присоединение отопительных приборов к теплопроводам. Их монтаж.			
/Лек/	6	4	
/Пр/	6	6	
/СР/	6	14	
Раздел 2. Вентиляция зданий. Тема 1. Воздухообмен в помещении. Определение расхода воздуха. Тема 2. Классификация систем вентиляции. Тема 3. Естественная вентиляция. Применяемое оборудование.			
/Лек/	6	4	
/Пр/	6	6	
/СР/	6	15	
Раздел 3. Газоснабжение зданий. Тема 1. Общие сведения по газоснабжению зданий. Тема 2. Схемы газоснабжения зданий. Тема 3. Основные элементы газоснабжения зданий. Тема 4. Основы конструирования и расчета газоснабжения зданий			
/Лек/	6	4	
/Пр/	6	6	
/СР/	6	15	
Раздел 4. Водоснабжение зданий. Тема 1. Общие сведения о водоснабжении. Тема 2. Классификация систем водоснабжения зданий. Тема 3. Основные элементы и схемы. Применяемое оборудование, особенности проектирования. Тема 4. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Тема 5. Системы и схемы водопроводов систем горячего водоснабжения. Тема 6. Противопожарный водопровод. Тема 7. Производственный водопровод.			
/Лек/	6	6	
/Пр/	6	6	
/СР/	6	15	
Раздел 5. Внутренняя канализация. Тема 1. Виды сточных вод. Системы внутренней канализации. Тема 2. Основные элементы системы. Их устройство и выбор оборудования. Тема 3. Гидравлический расчет канализационной сети. Тема 4. Требования к водостокам и их классификация. Основные элементы и схемы водостоков. Тема 4. Производственная канализация. Тема 5. Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы.			
/Лек/	6	6	
/Пр/	6	6	
/СР/	6	15	
/Эк/	6	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). В качестве образовательных используются традиционные технологии и интерактивные. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа. Лекции. Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. В основе практических занятий лежит решение практических задач, их анализ и формирование выводов. Используются следующие интерактивные технологии: дискуссии и игровые технологии (идейная карусель, блиц-игра, древо знаний и т.п.). Средством формирования общепрофессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная

работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка материалов к дискуссии (включает в себя работу с научно-технической литературой; с нормативными документами; составление библиографического списка; подготовка информационного сообщения; создание материалов презентаций; подготовка научной статьи к печати и т.д.);
- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;
- подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Вопросы к экзамену

1. Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы водопровода.
2. Устройство вводов. Водоразборная арматура.
3. Водомерные узлы. Установки для повышения давления.
4. Определение расчетных расходов воды. Гидравлический расчет водопроводной сети.
5. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и его отдельных элементов.
6. Размещение отдельных элементов и установок водопровода в зданиях.
7. Системы и схемы системы горячего водоснабжения зданий.
8. Местные установки для приготовления горячей воды.
9. Гидравлический расчёт подающих и циркуляционных сетей.
10. Особенности проектирования трубопроводов горячей воды. Компенсация температурных удлинений, борьба с коррозией и отложениями.
11. Системы и схемы производственного трубопровода. Применяемое оборудование, особенности проектирования.
12. Поливочные водопроводы. Основные элементы и правила проектирования.
13. Системы и схемы пожаротушения в зданиях.
14. Особенности проектирования противопожарных водопроводов.
15. Системы и схемы внутренней канализации.
16. Устройство основных элементов внутренней канализации.
17. Системы и схемы систем отопления. Виды теплоносителей.
18. Основные элементы и принцип работы водяной системы отопления.
19. Системы и схемы вентиляции зданий. Основные элементы.
20. Схемы газоснабжения зданий. Основные элементы.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Калицун В.С., Кедров В.С., Ласков Ю.М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учеб. для вузов. - 3-е изд., ,	М. : Стройиздат, 1980,
Л1.2	Путько, А. В.	Отопление и вентиляция здания : учебное пособие., ,	Хабаровск : ДВГУПС, 2018,
Л1.3	Сологаев, В. И.	Санитарно-техническое оборудование зданий : учебное пособие , ,	Омск : Омский ГАУ, 2018,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Николадзе А.В., Минаев А.В.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов, ,	М. : Высш. шк., 1990,
Л2.2	Лукиных А.А., Лукиных Н.А.	Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле академика Н.Н. Павловского : справочное пособие, ,	Тверь : Изд-во «Интеграл», 2005,
Л2.3	Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф.	Таблицы для гидравлического расчёта водопроводных труб : справочное пособие, ,	М. : Стройиздат, 1995,
Л2.4	Прокопьев А.А., Хасаншин Р.Р.	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие., ,	Казань : КНИТУ, 2023,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Кормашова Е.Р.	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие. , ,	Иваново: ИГАСА, 2005,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения, оборудование, технические средства обучения.

Помещения для лекционных, практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к зачету и практическим занятиям.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. Практические занятия оформляются в рабочей тетради.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и использовать их в дальнейшем обучении.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- ☐ конспектирование (составление тезисов) лекций;
- ☐ выполнение письменных заданий;
- ☐ выступления с докладами, сообщениями;
- ☐ участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины, в форме блиц-игры;
- ☐ участие в письменном опросе в форме теста;
- ☐ участие в беседах, дискуссиях (идейная карусель, симпозиум) и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- ☐ повторение лекционного материала;
- ☐ подготовки к практическим занятиям;
- ☐ изучения учебной и научной литературы;
- ☐ изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- ☐ подготовки к письменному опросу и (или) компьютерному тестированию;

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- ☐ внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- ☐ внимательно прочитать рекомендованную литературу.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.