

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2024 14:42:42
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

СТРОИТЕЛЬСТВО

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» входит в программу бакалавриата «Строительство» по направлению 08.03.01 «Строительство» и изучается в 6, 7 семестрах 3, 4 курсов. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение инженерной академии. Дисциплина состоит из 11 разделов и 11 тем и направлена на изучение принципиальных технических решений и работы наружных сетей и сооружений систем водоснабжения;

Целью освоения дисциплины является одной из основных специальных дисциплин в подготовке бакалавра по специальности «Строительство». Целью курса является изучение учащимися вопросов проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования систем водоснабжения и водоотведения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.4 Способен проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Применяет терминологию, принятую в профессиональной сфере, нормативной базе строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-3.5 Принимает решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы проектирования инженерных сетей и оборудования; ОПК-3.8 Принимает решения в профессиональной сфере, используя нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.3 Способен использовать проектную, распорядительную документацию, нормативные и правовые акты в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений для решения профессиональных задач; ОПК-4.6 Способен использовать проектную, распорядительную документацию, нормативные и правовые акты в области технологии, организации строительного производства и эксплуатации для решения профессиональных задач;
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и	ОПК-6.1 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства на основе знаний о составе проектной документации, порядке ее разработки, согласования и утверждения; ОПК-6.2 Проводит анализ технического задания на

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	проектирование, выбирает подходящие методы и планирует свою деятельность в области проектирования; ОПК-6.3 Выбирает конкретные объемно-планировочные, конструктивные, технологические решения для проектируемого объекта на основе технико-экономического сравнения вариантов; ОПК-6.4 Выполняет необходимые расчетные и технико-экономические обоснования в процессе проектирования, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; ОПК-6.5 Оформляет необходимую проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями норм, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.2 Выявляет нормативные, правовые, проектные и прочие требования к материалам, конструкциям, строительной продукции, технологическим процессам;
ПК-12	Анализ проектной документации и результатов инженерных изысканий	ПК-12.1 Знание требований нормативных правовых актов РФ к составу и содержанию разделов проектной документации; ПК-12.3 Знание нормативных правовых актов РФ, нормативно-технических документов и правил, относящихся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы проектной документации;
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений; ПК-2.3 Разрабатывает и оформляет проектные решения зданий и сооружений; ПК-2.4 Способен выполнять согласование и представление проектной продукции заказчику;
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-3.1 Способен взаимодействовать с работниками-проектировщиками и службами технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); ПК-3.2 Готовит информацию для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); ПК-3.3 Способен планировать выполнение проектных работ и осуществлять подготовку информации для составления договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);
ПК-5	Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	ПК-5.1 Осуществляет сбор, анализ и подготовку исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего водоснабжения и водоотведения; ПК-5.2 Выполнит разработку проектов, отдельных технических решений элементов и узлов систем внутреннего водоснабжения и водоотведения; ПК-5.3 Оформляет проектную и рабочую документацию по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего водоснабжения и водоотведения;
ПК-6	Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления,	ПК-6.1 Осуществляет сбор, анализ и подготовку исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	противодымной вентиляции	ПК-6.2 Выполнет разработку проектов, отдельных технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; ПК-6.3 Оформляет проектную и рабочую документацию по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Технологическая практика; Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Строительная физика; Строительные материалы; Технологические процессы в строительстве; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Проектирование зданий; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Теоретическая механика; Соппротивление материалов; Инженерное обеспечение строительства; Инженерная гидравлика; Строительная механика; Надежность строительных конструкций и сооружений;	Сметное дело и ценообразование в строительстве; Инвестиции и девелопмент в строительстве;
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства,	Технологическая практика; Инженерное обеспечение строительства; Геотехника; Проектирование зданий; Строительные материалы; Железобетонные и каменные конструкции;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Технологические процессы в строительстве; Инженерная графика; Цифровое моделирование в строительстве;	
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Технологическая практика; Строительная физика; Проектирование зданий; Железобетонные и каменные конструкции; Технологические процессы в строительстве; Геотехника; Надежность строительных конструкций и сооружений; Инженерная графика; Строительные материалы; Строительная механика;	Сметное дело и ценообразование в строительстве;
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Технологические процессы в строительстве; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Инженерное обеспечение строительства; Технологическая практика; Изыскательская практика (геодезическая);	
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	Технологическая практика; Изыскательская практика (геодезическая); Технологические процессы в строительстве; Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Инженерная гидравлика; Строительная механика; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции;	ВМ технологии в процессе эксплуатации зданий; Сметное дело и ценообразование в строительстве;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-12	Анализ проектной документации и результатов инженерных изысканий	Технологические процессы в строительстве; Железобетонные и каменные конструкции; Геотехника; Проектирование зданий; Инженерное обеспечение строительства;	<i>Спецкурс металлических конструкций**;</i> <i>Основы сейсмостойкости сооружений**;</i> <i>Безопасность гидротехнических сооружений**;</i> <i>Конструкции из дерева и композитных материалов**;</i> Преддипломная практика; Сметное дело и ценообразование в строительстве; <i>Инженерные сооружения**;</i>
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Изыскательская практика (геодезическая); Технологическая практика; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Технологические процессы в строительстве; Инженерное обеспечение строительства; Цифровое моделирование в строительстве; Инженерная гидравлика; Строительная механика; Надежность строительных конструкций и сооружений;	<i>Преддипломная практика;</i> <i>Конструкции из дерева и композитных материалов**;</i> <i>Технологии возведения зданий и сооружений**;</i> <i>Устойчивость сооружений**;</i> <i>Инженерные сооружения**;</i> <i>Строительная механика пластин и оболочек**;</i> <i>Основы сейсмостойкости сооружений**;</i> <i>Спецкурс металлических конструкций**;</i> <i>ВМ технологии в организации и управлении строительством**;</i> <i>Организация и управление ВМ проектами**;</i> <i>Сметное дело и ценообразование в строительстве;</i> <i>Городская гидротехника**;</i> <i>Строительные материалы (спецкурс)**;</i> <i>Безопасность гидротехнических сооружений**;</i> <i>Комплексное использование водных ресурсов**;</i> <i>Аддитивные технологии в строительстве**;</i> <i>Деловое общение в строительстве;</i>
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Строительная механика;	<i>Технологии возведения зданий и сооружений**;</i> <i>Городская гидротехника**;</i> <i>Устойчивость сооружений**;</i> <i>Строительные материалы (спецкурс)**;</i> <i>Инженерные сооружения**;</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<p>Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Технологические процессы в строительстве; Цифровое моделирование в строительстве; Инженерная гидравлика; Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Технологическая практика;</p>	<p><i>Строительная механика пластин и оболочек**;</i> <i>Безопасность гидротехнических сооружений**;</i> <i>Основы сейсмостойкости сооружений**;</i> <i>Спецкурс металлических конструкций**;</i> <i>Комплексное использование водных ресурсов**;</i> <i>Деловое общение в строительстве;</i> <i>Сметное дело и ценообразование в строительстве;</i> <i>Конструкции из дерева и композитных материалов**;</i> <i>Преддипломная практика;</i></p>
ПК-6	<p>Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>		
ПК-5	<p>Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>		

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» составляет «9» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			6	7
Контактная работа, ак.ч.	119		85	34
Лекции (ЛК)	34		17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	68		51	17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	142		95	47
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	63		36	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	324	216	108
	зач.ед.	9	6	3

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» составляет «9» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			7	8
Контактная работа, ак.ч.	121		36	85
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	17		0	17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	69		18	51
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	149		54	95
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54		18	36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	324	108	216
	зач.ед.	9	3	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение.	1.1	Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и зданий. Основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения	ЛК
Раздел 2	Водоснабжение населенных мест.	2.1	Общая схема водоснабжения и водоотведения населенного места и их элементы. Основные виды потребления воды. Расчетные суточные объемы водопотребления. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны объектов водоснабжения. Системы водоснабжения. Основные элементы систем водоснабжения. Конструкции водопроводных сетей. Матери алы и оборудование водопроводных сетей.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Водозабор, очистка и обеззараживание воды	3.1	Сооружения для забора воды из поверхностных источников: водозаборные сооружения берегового типа, руслового типа, специальные водозаборные сооружения. Сооружения для забора воды из подземных источников. Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству. Методы очистки воды и основные технологические схемы их реализации. Специальная обработка воды. Насосные станции. Водонапорные башни, принцип их проектирования и область применения. Резервуары чистой воды.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Водоснабжение зданий и отдельных сооружений.	4.1	Классификация систем водоснабжения зданий. Схемы сетей внутренних водопроводов. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Материалы и арматура для внутреннего водопровода. Методика расчета внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Водоснабжение и водоотведение специального назначения	5.1	Потребители воды, нормы расхода воды. Временные водопроводные и водоотводящие сети. Водомерные узлы. Устройства для повышения напора. Водонапорные баки. Особенности систем производственного водоснабжения. Технический водопровод. Системы оборотного водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Системы водоотведения зданий и отдельных сооружений	6.1	Системы водоотведения и их характеристики. Виды сточных вод. Расчетные рас ходы сточных вод. Устройство и принцип работы систем внутреннего водоотведения зданий. Основные проектирования и строительства систем водоотведения зданий и сооружений.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Водоотведение населенных мест	7.1	Трассировка сетей и их расчет. Водостоки зданий. Основные данные для проектирования. Схемы сетей водоотведения. Определение расчетных расходов сточных вод. Глубина заложения трубопроводов сетей водоотведения. Построение продольного профиля водоотводящей сети. Трубы и коллекторы. Колодцы на водоотводящей сети. Строительство и приемка водоотводящих сетей. Перекачка сточных вод. Насосы для перекачки сточных	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			вод. Канализационные насосные станции, их проектирование и строительство.	
Раздел 8	Очистка сточных вод	8.1	Состав загрязнений и методы очистки сточных вод. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Решетки. Песколовки. Отстойники. Биофильтры. Аэротенки. Вторичные отстойники. Обработка сточных вод.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	9.1	Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Теплотехника. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Отопление и вентиляция	10.1	Системы отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Требования и показатели оценки качества систем отопления. Отопительные приборы систем отопления. Классификация отопительных приборов. Элементы систем отопления. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции.	ЛК, СЗ
Раздел 11	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо- топливоснабжение	11.1	Классификация систем теплоснабжения. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Классификация систем газоснабжения. Топливо для систем теплоснабжения.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом	Лабораторные установки по тематике лабораторных работ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	специализированной мебели и оборудованием.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Гидравлика. Водоснабжение. Водоотведение: учебное пособие для студентов направления 08.03.01 "Строительство" / А. М. Калякин, Т. Н. Сауткина, Е. В. Чеснокова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А. Саратов: Наука, 2016 - 136 с.

2. Кедров В.С., Ловцов Е. Н. Санитарно-техническое устройство и газоснабжение зданий – М.: Басет 2008.

3. Водоснабжение и водоотведение: лабораторный практикум/ А. П. Свинцов, М. И. Харун, О.А. Ружицкая; Федеральное гос. автономное образовательное учреждение высш. образования "Российский ун-т дружбы народов". Москва: РУДН, 2020 -25 с.

4. Водоснабжение и водоотведение: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / А. П. Свинцов, М. И. Харун, О.А. Ружицкая; Федеральное гос. автономное образовательное учреждение высш. образования "Российский ун-т дружбы народов". - Москва: РУДН, 2020.

Дополнительная литература:

1. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий.
2. СП 32.13330.2016. Канализация. Наружные сети и сооружения.

3. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.4.1074-901. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
5. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Ружицкая Ольга

Андреевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Доцент

Должность БУП

Подпись

Соловьёва Анна

Викторовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Рынковская Марина

Игоревна

Фамилия И.О.