

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Утверждаю:**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А. И. Колосов  
(Подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.  
(дата)

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**  
**«Инженерные системы и сети»**  
(наименование программы)

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

\_\_\_\_\_ Р. А. Шепс  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Автор программы

\_\_\_\_\_ Е.А. Тарасов  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Воронеж- 2024

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цель реализации программы**

Цель реализации программы - формирование компетенций, необходимых для выполнения работ по монтажу внутренних и наружных инженерных сетей из различных материалов и проведения подготовки проектной документации.

### **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Программа профессиональной переподготовки поможет слушателю приобрести новые навыки и знания:

Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Инженерные системы и сети», включает:

- проектирование, монтаж и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения;
- проектирование, монтаж и эксплуатация внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения;
- проектирование, монтаж и эксплуатация систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения;
- проектирование, монтаж и эксплуатация внутренних сетей электроснабжения зданий различного назначения;
- проектирование, монтаж и эксплуатация слаботочных систем зданий;
- проектирование, монтаж и эксплуатация лифтового оборудования;
- эксплуатация элементов автоматизации инженерных систем зданий.

Нормативные документы для разработки ППП:

Профессиональный стандарт «Монтажник наружных трубопроводов инженерных сетей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2015 г. N 253н)»

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Устав ВГТУ;

Локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ

### **1.3 Требования к результатам освоения программы**

Профессиональные компетенции и планируемые результаты освоения программы:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам
производственно-технологический	<b>ПК-1</b> Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знать: - понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию;</p> <p>- законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы</p> <p>Уметь: - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения.</p> <p>Владеть: - вести поверочный расчет тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения.</p>
производственно-технологический	<b>ПК-2</b> Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов	<p>знать: - нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;</p> <p>- основы технической термодинамики;</p> <p>принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;</p> <p>уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;</p> <p>владеть: - вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений</p>
производственно-технологический	<b>ПК-3</b> Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов,	<p>знать: - возможность использования нетрадиционных энергоресурсов;</p> <p>- задачи охраны окружающей среды.</p> <p>уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;</p> <p>владеть: - вести расчет установочной тепловой</p>

	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;</p>
--	--	---

#### **1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Обучение по данной программе будет проходить у лиц, которые имеют высшее, средне профессиональное образование или является студентом последнего курса обучения.

**1.5. Трудоемкость обучения – 1000 часов**  
(количество часов)

#### **1.6. Форма обучения**

- очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий/заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Освоение программы осуществляется без отрыва от работы.

Форма обучения устанавливается при наборе группы слушателей.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Учебный план**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Утверждаю:**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А. И. Колосов  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

*Дополнительная образовательная программа  
(профессиональная переподготовка)*

**«Инженерные системы и сети»  
(1000 ЧАСОВ)**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Учебный план составил (а)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Р.А. Шепс  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ Е.А. Тарасов  
(И.О. Фамилия)

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### «Инженерные системы и сети»

**Цель:** Цель реализации программы - формирование компетенций, необходимых для выполнения работ по монтажу внутренних и наружных инженерных сетей из различных материалов и проведения подготовки проектной документации.

**Категория:** Слушатели имеющие высшее, средне профессиональной образование или являются студентами последнего курса обучения.

**Срок обучения:** 1000 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяцев

**Форма обучения:** очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	Число часов аудиторных занятий				Внеаудиторная работа	
		ЛК	К	Зачет	Экзамен	СР	АР
Основы гидростатики Основы гидродинамики	82	15	5	2		80	-
Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	76	10	4	2		60	-
Основы строительной теплотехники	92	20		2		70	-
Теплоснабжение поселений и зданий	94	18	4	2		70	-
Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	106	25	4	2		75	-
Газоснабжение поселений и зданий	120	25	10	2		83	-
Современное здание. Инженерные системы.	112	30		2		80	-
Инженерные сети	114	30	2	2		80	-
Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	110	30		2		78	-
Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	90	18		2		70	-
<b>Итоговая аттестация</b>	4				4		-
<b>ИТОГО:</b>	<b>1000</b>	<b>221</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>726</b>	

Примечания:

1. При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии.
2. Итоговая аттестация включает экзамен в форме тестирования.
3. Принятые сокращения: **ЛК** – лекции, **К** – консультация, **СР** – самостоятельная работа, **АР** – аттестационная работа.

**Срок обучения:** 1000 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяцев

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма организации учебного процесса:** модульная

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

**Общая трудоемкость:** 28 зачетные единицы, 1000 часов, в том числе с применением дистанционных технологий 1000 часов

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	С применением дистанционных технологий			
		Консультации <sup>1</sup>	Промежуточная аттестация <sup>2</sup>	Итоговая аттестация <sup>3</sup>	Самостоятельная работа <sup>4</sup>
Основы гидростатики Основы гидродинамики	82	1	1		80
Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	76	1	1		74
Основы строительной теплотехники	92	1	1		90
Теплоснабжение поселений и зданий	94	1	1		92
Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	106	1	1		104
Газоснабжение поселений и зданий	120	1	1		118
Современное здание. Инженерные системы.	112	1	1		110
Инженерные сети	114	1	1		112
Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	110	1	1		108
Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	90	1	1		88

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	С применением дистанционных технологий			
		Консультации <sup>1</sup>	Промежуточная аттестация <sup>2</sup>	Итоговая аттестация <sup>3</sup>	Самостоятельная работа <sup>4</sup>
<b>Итоговая аттестация</b>	4			4	
<b>ИТОГО:</b>	<b>1000</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>976</b>

<sup>1</sup> Консультация проводится в формате видеоконференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>2</sup> Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме устного ответа в формате видео конференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>3</sup> Итоговая аттестация проводится в форме тестирования применением ЭИОС ВГТУ

<sup>4</sup> Самостоятельная работа осуществляется слушателем с использованием материалов из ЭИОС ВГТУ. График /расписание самостоятельной работы не устанавливается

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Утверждаю:**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.И. Колосов  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

*Дополнительная образовательная программа  
(профессиональная переподготовка)*

**«Инженерные системы и сети»  
(1000 ЧАСОВ)**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Учебно-тематический план составил (а)

\_\_\_\_\_ Р.А. Шепс  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
\_\_\_\_\_ Е.А. Тарасов  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### «Инженерные системы и сети»

**Цель:** Цель реализации программы - формирование компетенций, необходимых для выполнения работ по монтажу внутренних и наружных инженерных сетей из различных материалов и проведения подготовки проектной документации.

**Категория:** Слушатели имеющие высшее, средне профессиональной образование или являются студентами последнего курса обучения.

**Срок обучения:** 1000 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяцев

**Форма обучения:** очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	Число часов аудиторных занятий				Внеаудиторная работа	
		ЛК	К	Зачет	Экзамен	СР	АР
Основы гидростатики Основы гидродинамики	82	15	5	2		80	-
Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	76	10	4	2		60	-
Основы строительной теплотехники	92	20		2		70	-
Теплоснабжение поселений и зданий	94	18	4	2		70	-
Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	106	25	4	2		75	-
Газоснабжение поселений и зданий	120	25	10	2		83	-
Современное здание. Инженерные системы.	112	30		2		80	-
Инженерные сети	114	30	2	2		80	-
Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	110	30		2		78	-
Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	90	18		2		70	-
<b>Итоговая аттестация</b>	4				4		-

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	Число часов аудиторных занятий				Внеаудиторная работа	
		ЛК	К	Зачет	Экзамен	СР	АР
<b>ИТОГО:</b>	<b>1000</b>	<b>221</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>726</b>	

*Примечания:*

1. При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии.
2. Итоговая аттестация включает экзамен в форме тестирования.

Принятые сокращения: **ЛК** – лекции, **К** – консультация, **СР** – самостоятельная работа, **АР** – аттестационная работа.

**Срок обучения:** 1000 часов

**Режим занятий:** 5 часов в день, 6 месяцев

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма организации учебного процесса:** модульная

**Уровень образования:** высшее, средне профессиональное

**Общая трудоемкость:** 28 зачетные единицы, 1000 часов, в том числе с применением дистанционных технологий 1000 часов

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	С применением дистанционных технологий			
		Консультации <sup>1</sup>	Промежуточная аттестация <sup>2</sup>	Итоговая аттестация <sup>3</sup>	Самостоятельная работа <sup>4</sup>
Основы гидростатики Основы гидродинамики	82	1	1		80
Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	76	1	1		74
Основы строительной теплотехники	92	1	1		90
Теплоснабжение поселений и зданий	94	1	1		92
Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	106	1	1		104

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость	С применением дистанционных технологий			
		Консультации <sup>1</sup>	Промежуточная аттестация <sup>2</sup>	Итоговая аттестация <sup>3</sup>	Самостоятельная работа <sup>4</sup>
Газоснабжение поселений и зданий	120	1	1		118
Современное здание. Инженерные системы.	112	1	1		110
Инженерные сети	114	1	1		112
Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	110	1	1		108
Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	90	1	1		88
<b>Итоговая аттестация</b>	4			4	
<b>ИТОГО:</b>	<b>1000</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>976</b>

<sup>1</sup> Консультация проводится в формате видеоконференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>2</sup> Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме устного ответа в формате видео конференции.

Дата и время проведения видеоконференции согласовываются между слушателем и руководителем программы

<sup>3</sup> Итоговая аттестация проводится в форме тестирования применением ЭИОС ВГТУ

<sup>4</sup> Самостоятельная работа осуществляется слушателем с использованием материалов из ЭИОС ВГТУ. График /расписание самостоятельной работы не устанавливается

### **3. Календарный учебный график**

*Указывается календарный график освоения программы*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**График**

проведения занятий по программе профессиональной переподготовки:

**«Инженерные системы и сети»**

*(наименование программы)*

**1000 часов**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

\_\_\_\_\_

Р. А. Шепс

*(И.О. Фамилия)*

## Расписание учебных занятий

1 месяц					2 месяц					3 месяц					4 месяц				
1/НО	8/УЗ	15/УЗ	22/УЗ	29/УЗ		6/УЗ	13/УЗ	20/УЗ	27/УЗ	3/УЗ	9/УЗ	16/УЗ	23/УЗ	30/УЗ		6/УЗ	13/УЗ	20/УЗ	27/УЗ
				3									3	3			УЗ	УЗ	
2/УЗ	9/УЗ	16/УЗ	23/УЗ	30/УЗ		7/УЗ	14/УЗ	21/УЗ	28/УЗ	4/УЗ	10/УЗ	17/УЗ	24/УЗ	31/УЗ		7/УЗ	14/УЗ	21/УЗ	28/УЗ
				3									3	/УЗ			УЗ	УЗ	
3/УЗ	10/УЗ	17/УЗ	24/УЗ		1/УЗ	8/УЗ	15/УЗ	22/УЗ	29/УЗ	5/УЗ	11/УЗ	18/УЗ	25/УЗ		1/УЗ	8/УЗ	15/УЗ	22/УЗ	29/УЗ
													3			УЗ	УЗ		
4/УЗ	11/УЗ	18/УЗ	25/УЗ		2/УЗ	9/УЗ	16/УЗ	23/УЗ	30/УЗ	6/УЗ	12/УЗ	19/УЗ	26/УЗ		2/УЗ	9/УЗ	16/УЗ	23/УЗ	30/УЗ
													3			УЗ	УЗ		
5/УЗ	12/УЗ	19/УЗ	26/УЗ		3/УЗ	10/УЗ	17/УЗ	24/УЗ	31/УЗ	7/УЗ	13/УЗ	20/УЗ	27/УЗ		3/УЗ	10/УЗ	17/УЗ	24/УЗ	31/УЗ
									/УЗ				3		3	УЗ	УЗ		/УЗ
6/УЗ	13/УЗ	20/УЗ	27/УЗ		4/УЗ	11/УЗ	18/УЗ	25/УЗ	1/УЗ	8/УЗ	14/УЗ	21/УЗ	28/УЗ		4/УЗ	11/УЗ	18/УЗ	25/УЗ	
													3		3	УЗ	УЗ		

Условные обозначения:

НО/КО - начало обучения / конец обучения;

УЗ - учебные занятия;

ИА - итоговая аттестация.

## 4 Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий (с указанием адреса)	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	лекции	Аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов. <a href="https://profedu.cchgeu.ru/">https://profedu.cchgeu.ru/</a>

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Используемые в учебном процессе учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы; профильная литература; отраслевые и другие и другие нормативные документы; электронные ресурсы и т.д. приведены в рабочих программах дисциплин.

### 4.3. Кадровое обеспечение дисциплины

В реализации учебного процесса по **Инженерные системы и сети** участвуют следующие преподаватели и сотрудники:

Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы			Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
			Всего	в т.ч. педагогической работы			
				Всего	в т.ч. по указанной дисциплине		
1	2	3	4	5	6	7	8
Тарасов Евгений Александрович	ВО по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство», квалификация Инженер по специальности Автомобили и автомобильное	Доцент К.т.н.	17	17	17	ФГБОУ ВО «ВГТУ»	штатный

	хозяйство						
--	-----------	--	--	--	--	--	--

### **5. Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию обучающихся.

### **6. Особенности освоения программ ДПО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация программы для лиц с ОВЗ реализуется на основании статьи 79 Федерального закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" а также другими действующими нормативными актами.

### **7. Выдаваемый документ об образовании.**

В соответствии с п. 19 Порядка осуществления деятельности по программам ДПО (Приказ Минобрнауки России №499 от 01.07.2013 г.) после освоения программ подготовки выдаются либо диплом о переподготовке, либо удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

### **8. Рабочие программы дисциплин**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Инженерные системы и сети»**

*наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)*

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
<p><b>ПК-1</b> Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>Знать: - понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; - законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы</p> <p>Уметь: - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения.</p> <p>Владеть: - вести поверочный расчет тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения.</p>
<p><b>ПК-2</b> Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов</p>	<p>знать: - нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания; - основы технической термодинамики; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;</p> <p>уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;</p> <p>владеть: - вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений</p>
<p><b>ПК-3</b> Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую</p>	<p>знать: - возможность использования нетрадиционных энергоресурсов; - задачи охраны окружающей среды.</p> <p>уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;</p> <p>владеть: - вести расчет установочной тепловой мощности систем</p>

<p>техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>отопления и вентиляции зданий различного назначения;</p>
--	---

## ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы и сети» составляет 1000 часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

### Очно-заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	250
Лекции	221
Консультации (К)	29
Лабораторные работы (ЛР), <b>Самостоятельная работа</b>	- 726
<b>Контроль</b>	24
Общая трудоемкость час	1000

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

### Очно-заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лек ц	К	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
1	Основы гидростатики Основы гидродинамики	Основы гидростатики Основы гидродинамики	15	5		70	92
2	Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	10	4		60	76
3	Основы строительной теплотехники	Основы строительной теплотехники	20			70	92
4	Теплоснабжение поселений и зданий	Теплоснабжение поселений и зданий	18	4		70	94

5	Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	25	4		75	106
6	Газоснабжение поселений и зданий	Газоснабжение поселений и зданий	25	10		83	120
7	Современное здание. Инженерные системы.	Современное здание. Инженерные системы.	30			80	112
8	Инженерные сети	Инженерные сети	30	2		80	114
9	Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	30			78	110
10	Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	18			70	90
11	Итоговая аттестация	Тестирование			4		
<b>Итого</b>			<b>221</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>726</b>	<b>1000</b>

### Заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Общая трудоемкость	С применением дистанционных технологий			
				Консультации	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация	Самостоятельная работа
1	Основы гидростатики Основы гидродинамики	Основы гидростатики Основы гидродинамики	40	1	1		38
2	Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	Водоснабжение поселений и зданий Система канализации и очистки сточных вод	24	1	1		22
3	Основы	Основы строительной	40	1	1		38

	строительной теплотехники	теплотехники					
4	Теплоснабжение поселений и зданий	Теплоснабжение поселений и зданий	42	1	1		40
5	Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений	54	1	1		52
6	Газоснабжение поселений и зданий	Газоснабжение поселений и зданий	68	1	1		66
7	Современное здание. Инженерные системы.	Современное здание. Инженерные системы.	60	1			58
8	Инженерные сети	Инженерные сети	62	1	1		60
9	Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	Инженерные сети и оборудование в населенных пунктах	60	1	1		58
10	Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	Вентиляция, отопление и теплогазоснабжение	38	1	1		36
11	Итоговая аттестация	Тестирование				4	
<b>Итого</b>			<b>1000</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>976</b>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

[HTTPS://PROFEDU.CCHGEU.RU/](https://profedu.cchgeu.ru/)

#### **Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Бейербах В. А. Инженерные сети. Подготовка территорий и зданий : учеб. пособие / В. А. Бейербах. - Ростов н/Д. : Феникс. 2004 - 640 с.
2. Малеева Т. В. Инженерно-экономические основы градостроительства : учеб. пособие / Т. В. Малеева - СПб. : СПб ГИЭУ. 2003.- 175 с.
3. Николаевская И. А. Благоустройство территорий : учеб. пособие для вузов / И. А. Николаевская. - М. : Академия. 2002. - 272 с.
4. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда : Учеб. пособие - М. : Омега-Л. 2006. - 136 с.
5. Еремкин А. И. Тепловой режим зданий : учеб. пособие / А. И. Еремкин, Т. Н. Королева. - М. : изд-во «Ассоциация строительных вузов», 2001. - 273 с.

6. Нотенко С. Н. Техническая эксплуатация жилых зданий : учеб. пособие / С. Н. Нотенко. - М. : Высшая школа. 2000. - 174 с.

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

Являются основой инфраструктуры любого объекта, главная их функция – обеспечение комфортной жизни или пребывания людей:

- А) инженерные системы зданий
- В) инженерные системы коммуникаций
- С) инженерные системы аппаратов

ANSWER: А

Возведение внешних и внутренних сетей сводится к ... мероприятиям:

- А) единоразовым
- В) многоплановым
- С) многофункциональным

ANSWER: В

Расположены на улицах, магистралях, трассах:

- А) внешние инженерные системы
- В) внутренние инженерные системы
- С) зависит от ситуации

ANSWER: А

С их помощью осуществляется постоянное функционирование здания, обеспечивается комфортное пребывание находящихся в нем пользователей:

- А) инженерные системы территорий
- В) инженерные системы зданий
- С) проектные системы зданий

ANSWER: В

Находятся внутри зданий жилого и коммерческого фонда:

- А) внутренние инженерные системы
- В) внешние инженерные системы
- С) зависит от ситуации

ANSWER: А

Комплекс источников, систем преобразования, передачи и распределения электрической энергии:

- А) системы наружного освещения
- В) система водоснабжения
- С) система электроснабжения

ANSWER: С

В состав инженерных сетей входит:

- А) система электроснабжения
- В) система энергосбережения
- С) система электросбережения

ANSWER: А

Для обеспечения безопасности и удобства эксплуатации объекта в темное время суток необходимо:

- A) внутреннее освещение
- B) уличное освещение
- C) оба варианта не верны

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) системы внутреннего освещения
- B) системы оповещения
- C) системы наружного освещения

ANSWER: C

Ключевыми элементами этой системы являются водопроводная сеть, водоводы и водозаборные сооружения

- A) система теплоснабжения
- B) система водоснабжения
- C) система электроснабжения

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) система водозабора
- B) система водоотдачи
- C) система водоснабжения

ANSWER: C

Промежуточная, но самая важная часть:

- A) ознакомление с территорией
- B) составление чертежей и сопутствующей документации
- C) выбор территории

ANSWER: B

Служит для отопления дома и поддержания в нем комфортной температуры:

- A) системы газоснабжения
- B) система теплоснабжения
- C) система электроснабжения

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) система теплоснабжения
- B) система теплоотдачи
- C) системы оповещения

ANSWER: A

Могут быть городскими инженерными сетями, а в частных строениях включают ливневую канализацию и локальные системы очистки:

- A) системы кондиционирования
- B) системы канализации
- C) системы водоотвода

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) системы индивидуальной вентиляции и кондиционирования
- B) нет верного ответа
- C) системы вентиляции и кондиционирования

ANSWER: C

Различают ... системы водоснабжения:

- A) общие
- B) городские
- C) локальные

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) системы газоотбора
- B) системы проветривания
- C) системы газоснабжения

ANSWER: C

Различают ... системы водоснабжения:

- A) частные
- B) поселковые
- C) основные

ANSWER: B

В состав инженерных сетей входит:

- A) системы канализации
- B) системы изоляции
- C) системы завоздушивания

ANSWER: A

Различают ... системы водоснабжения:

- A) производственные
- B) глобальные
- C) промышленные

ANSWER: C

Состоят из элементов, вырабатывающих тепло, это могут быть котельные или теплоэлектростанции, тепловых сетей, которые транспортируют тепло от источника к потребителю, и непосредственно отопительных приборов, установленных в помещении:

- A) системы теплоснабжения
- B) системы канализации
- C) системы водоснабжения

ANSWER: A

Совокупность технических решений, которые обеспечивают нормальную жизнедеятельность потребителей. Современные здания, независимо от целевого назначения, плотно заполняются инженерными сетями, так как они необходимы для комфортного пребывания людей в помещении:

- A) инженерные методы
- B) инженерные коммуникации
- C) инженерные системы

ANSWER: C

Системы электроснабжения дают возможность организовывать освещение и корректную работу всех бытовых приборов, автоматов и аппаратов, которые находятся на территории сооружения, так ли это:

- A) нет
- B) да
- C) отчасти

ANSWER: B

Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве

- A) кислород
- B) азот
- C) водород

ANSWER: B

Что относится к физическим характеристикам воздуха

- A) плотность
- B) объёмный вес
- C) влажность

ANSWER: C

В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений

- A) абсолютная влажность
- B) относительная влажность
- C) температура

ANSWER: B

Что является источником избытка тепла в помещении

- A) тепловые потери
- B) тепловые поступления через строительные конструкции
- C) вентиляционные решётки

ANSWER: B

Что является источником выделения примесей

- A) люди
- B) тепловые поступления
- C) тепловые потери

ANSWER: A

Назначение системы вентиляции

- A) поддержание расчётной температуры в помещении
- B) поддержание нормативных параметров воздуха в помещении
- C) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

ANSWER: B

В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:

- A) приточные
- B) вытяжные
- C) общеобменные

ANSWER: C

Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- A) при помощи дефлекторов
- B) при помощи вентиляторов
- C) за счёт естественного давления

ANSWER: B

К оборудованию для очистки воздуха относятся:

- A) дефлекторы
- B) калориферы
- C) циклоны

ANSWER: C

Успешность функционирования всех коммуникаций во многом зависит от квалификации исполнителя, так ли это:

- A) да
- B) нет
- C) отчасти

ANSWER: A

Центральные системы кондиционирования обслуживают:

- A) одно помещение
- B) одно здание
- C) несколько помещений

ANSWER: B

Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?

- A) комбинированные
- B) кольцевые
- C) тупиковые

ANSWER: B

Все системы делятся на ... основных вида:

- A) три
- B) четыре
- C) два

ANSWER: C

Обустройство инженерных систем, чаще всего, подлежит обязательному согласованию с надзирающими организациями еще на стадии проектирования, так ли это:

- A) нет
- B) да
- C) отчасти

ANSWER: B

Один из основных видов инженерных систем:

- A) дополнительные
- B) основные
- C) наружные

ANSWER: C

Промышленные здания и производственные помещения не могут обходиться без инженерных коммуникаций, так ли это:

- A) да
- B) отчасти
- C) нет

ANSWER: A

Один из основных видов инженерных систем:

- A) главные
- B) второстепенные
- C) внутренние

ANSWER: C

## **ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Перечень вопросов тестовых заданий, а также иных оценочных материалов приведенных в рабочих программах дисциплин используется при итоговой аттестации. Количество вопросов из каждой дисциплине или модуля определяет руководитель программы.

Итоговая аттестация проводится в виде междисциплинарного экзамена в форме тестирования.. Возможно применение дистанционных образовательных технологий.