Приложение П.10

К ООП по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.10 «Теплофизика зданий и сооружений»

2025 г.

Чистяков Валерий Николаевич
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
место подписания
2026.02.17 16:29:41+05'00'

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ рабочей программы по УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ рабочей программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОФИЗИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

1.1. Местоучебнойдисциплинывструктуреосновнойобразовательнойпрограммы:дисциплина«Теплофизиказданийисооружений»входитвразделдисциплинобщепрофессиональногоциклаиявляетсявариативнойчастьюосновнойобразовательнойпрограммы.

Учебная дисциплина «Теплофизика зданий и сооружений» обеспечивает формированиепрофессиональныхиобщихкомпетенцийповсемвидамдеятельностиФГОСпоспециальности08.02.01Строительствоиэксплуатациязданийисооружений.Особоезначение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональныхкомпетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК1.1.Подбиратьнаиболееоптимальныерешенияизстроительныхконструкцийиматериалов, разрабатыватьузлыидеталиконструктивныхэлементовзданийисооруженийвсоответствиисусловиямиэксплуатациииназначениями;

ПК1.2.Выполнятьрасчеты иконструированиестроительныхконструкций;

ПК1.3.Разрабатыватьархитектурно-строительныечертежисиспользованиемсредстватоматизированногопроектирования;

ПК1.4.Участвоватьвразработкепроектапроизводстваработспримененииминформационных технологий.

1.2. Цельипланируемыерезультатыосвоениядисциплины:

Врамках программыучебнойдисциплины обучающимисяосваиваютсяумениязнания

КодПК,ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7; ПК1.1-ПК1.4.	-определятьповнешнимпризнакам имаркировкевидикачество строительныхматериаловиизделий; -производитьвыборстроительных материаловконструктивных элементов;	-основныесвойстваиобласть применениястроительных материаловиизделий; -основныеконструктивныесистемы ирешениячастейзданий; -конструктивные решения

	-выполнятьтеплотехническийрасчет ограждающихконструкций;	энергосберегающихограждающих конструкций;

	-читать строительные и рабочиечертежи; -разрабатывать документы,входящиевпроектпроизводстваработ; -оформлятьчертежитехнологическогопроектированияспримененим информационныхтехнологий; -использовать в организациипроизводства работ передовойотечественныйизарубежныйопыт.	-основные узлы сопряженийконструкцийзданий; -нормативно-техническуюдокументацию на проектирование,строительство и реконструкциюзданийконструкций; -особенности выполнениястроительных чертежей; -графические обозначенияматериалов и элементовконструкций.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	**70**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	**60**
В том числе:	
Теоретическое обучение	34
Практические занятия	26
Самостоятельная работа	**10**
Промежуточная аттестация **Дифференцированный зачет** 2	

2.2. Тематическийпланисодержаниеучебнойдисциплины«Теплофизиказданийисооружений»

Наименование разделовитем	Содержаниеучебногоматериалаиформыорганизациидеятельностиобучающихся	Объем вчасах	Кодыкомпетенций,формированиюкоторыхспособствуетэлементпрограммы
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1.Теплоэнергетика встроительствеи ЖКХ		**8**	
Тема1.1Современноесостояниетеплоэнергетики России.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Состояние энергетики страны. Показатели удельного потребления энергоресурсов в России в сравнении саналогичнымипоказателямистранмира.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие№1.Изучениеисравнениепоказателейудельного потребления энергоресурсов в России в сравнении с аналогичными показателямистранмира	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема1.2 Энергосбережениев строительствеи ЖКХ.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Региональные проблемы. ЖКХ как один из крупнейших потребителей энергоресурсов.		
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	**-**	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	

Тема1.3. Топливно-энергетическиересурсывтеплоэнергетике.	**Содержаниеучебногоматериала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Классификация топливно-энергетическихресурсов.Традиционная теплоэнергетикаиэкология, факторы,сдерживающиеразвитие нетрадиционнойэнергетикивмиреиРоссии	2	
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	**-**	
	Самостоятельнаяработаобучающихся.	**-**	
Раздел 2. Проблемыпроизводстватепловой энергиитрадиционными способами		**12**	
Тема 2.1.Схемытрадиционных технологий производства теплоты.	**Содержаниеучебногоматериала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Установкиииоборудованиедляпроизводстватепловойэнергиии теплоносителей.Основныетипыпаровыхиводогрейныхкотлов,котлы-утилизаторы.КПДтрадиционныхтеплоэнергетическихустановок.		
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	-	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	-	
Тема2.2. Краткие сведения отеплопередаче.	**Содержаниеучебногоматериала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Физическаясущностьтеплообмена,видытеплообмена.Понятиетеплового потока. Теплообмен теплопроводностью через однослойную и многослойную стенку. Коэффициент теплопроводности. Теплообменконвекцией. Коэффициент теплоотдачи конвекцией. Излучательная способность тел. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Термическоесопротивлениетеплопередачеприсложномтеплообмене.	*2*	
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	-	

	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Тема2.3.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7;

Определение ирасчет тепловойэнерги и.	Формулырасчетаколичестватепловойэнергиивобщемвиде.Понятие энтальпии теплоносителя. Теплоемкость вещества. Зависимостьтеплоемкостиоттемпературыидавления.		ПК 1.1-ПК1.4
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	2	
	Практическоезанятие№2.Расчеттепловыхпотерь черезограждающую многослойнуюстенкуздания(сооружения).	1	
	Практическоезанятие№3.Расчеттребуемоготермическогосопротивления тепловому потоку при выборе материалов для проектирования ограждающихконструкций здания.	1	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Тема 2.4.Транспортировкатепловойэнергии.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Структура тепловых сетей. Современные теплопроводы. Применениепредизолированныхтеплопроводов.Потериteплапритранспортировке.Способыуменьшенияпотерьтеплотывокружающуюсреду.	*2*	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работПрактическое занятие№4.Расчеттепловыхпотерьчерез стенкутеплопровода.	2	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Раздел 3. Тепловаязащитазданий.		**10**	
Тема 3.1.Нормативная базатепловойзащиты.	**Содержаниеучебногоматериала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	ТребованияСНиП23-02-2003«Тепловаязащитазданий».ТребованияСНиП 23-01-99«Строительнаяклиматология». ТребованияСанПиН2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологическиетребованиякжилымзданиямипомещения». Требования СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования кмикроклиматупроизводственныхпомещений».ТребованияГОСТ30494-96 «Зданияжилыеиобщественные.Параметрымикроклиматавпомещениях»		
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Тема3.2.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7;

Расчет показателейтепловой защитыздания.	Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, теплоустойчивость ограждающих конструкций, воздухопроницаемостьограждающихконструкцийипомещенийздания	*2*	ПК 1.1-ПК1.4
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ Практическое занятие № 5. Расчет сопротивления теплопередачеограждающихконструкцийздания.	2	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Тема3.3. Расчет расходатепловой энергиина отоплениездания.	**Содержаниеучебногоматериала**	**6**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Нормируемые показатели удельного расхода тепла на отопление здания.Сравнениерасчетного расходатепласнормируемымипоказателями.	2	
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ Практическоезанятие№6.Расчетрасходатепловойэнергиинаотоплениезаданногообъёмаздания.	4	
	Самостоятельнаяработаобучающихся		
Раздел 4.Примененитеплоизоляционныхматериаловдлянижения тепловых потерьвзданиях.		**18**	
Тема 4.1.Промышленные теплоизоляционные материалы иизделия.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Классификациятеплоизоляционныхматериалов по способуизготовления, минеральномусоставу,областиприменения.Упрощенныесхемыпроизводства современныхизоляционныхизделий.	*2*	
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	**-**	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**2**	
Тема4.2.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7;

Физические ирабочие свойстваизоляционных материалов и	Сравнительныетеплофизическиеимеханическиехарактеристикисо временныхизоляционныхизделийиматериалов.	*2*	ПК 1.1-ПК1.4
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	**-**	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**2**	
Тема 4.3.Применение изоляционных материаловвпроектируемыхзданиях	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Зависимость свойств изоляционных материалов от нормативных требованийтепловойзащиты.Экономическаяцелесообразностьзаменыматериаловпри реконструкции зданийи сооружений.	*2*	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работПрактическоезанятие № 7. Изучение и сравнение свойств различныхизоляционныхматериалов.	*2*	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Тема4.4.Расчет энергетической эффективности зданий.	**Содержаниеучебногоматериала**	**6**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Классыэнергетическойэффективностиновых,реконструируемыхисуществующихзданий.Мерыповышенияэнергетическойэффективностизданий.	*4*	
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ Практическоезанятие№ 8.Расчетэнергетическойэффективностиздания.	*2*	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**2**	
Раздел5.Учетирегулированиепотребленийтепловойэнергиив зданиях.		**16**	
Тема5.1. Энергоаудит	**Содержаниеучебногоматериала**	**2**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4

зданийисооружений.	Законодательнаябазаэнергетическихобследований(энергоаудита). Энергетическийпаспортздания.		
	Втомчисле,практическихзанятийилабораторныхработ	**-**	
	Самостоятельнаяработаобучающихсяё	**2**	
Тема5.2. Узлыучетатепловой энергии ипараметровтеплоносителей.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Узлы учета тепловой энергии и теплоносителей на источнике теплоты. Узлыучетатепловойэнергииитеплоносителейупотребителейтеполоты.	*2*	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работПрактическиезанятия № 9, 10. Составление схемы узла учета тепловойэнергииитеплоносителей.	2	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**2**	
Тема 5.3.Рекомендуемые кприменениюприборы учетатепловой энергииитеплоносителя.	**Содержаниеучебногоматериала**	**4**	ОК1-ОК7; ПК 1.1-ПК1.4
	Современныетеплосчетчики,применяемыенаузлахучета.Современныеприборыучета температуры, давления, расхода,применяемыевузлахучета.	2	
	Втомчисле,практических занятий илабораторныхработПрактическиезанятия № 11, 12. Чтение схемы узла учета тепловой энергииитеплоносителей.	2	
	Самостоятельнаяработаобучающихся	**-**	
Промежуточнаяаттестация		**-**	
Всего:		**70**	

3. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требованиякминимальномуматериально-техническомуобеспечению

Реализацияпрограммы дисциплинытребует наличия:

учебногокабинетаКабинетстроительныхматериаловиизделий.Эксплуатацииреконструкцииздания.Проектированияпроизводстваработ.

Комплект учебной мебели на 30 чел., рабочее место преподавателя (стол и стул) –1 шт., классная доска. Таблицы, плакаты, компьютер с лицензионным программнымобеспечением,видеопроекторсэкраном.

Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализацииобразовательногопроцессаспримененииемдистанционныхтехнологий.

3.2. Информационноеобеспечениеобучения

Переченьучебныхизданий

1. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю.Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 336 с.— (Среднеепрофессиональное образование). —DOI 10.12737/textbook_59512a06453748.90320744. -ISBN 978-5-16-012666-1. - Текст: электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/1194873.–Режимдоступа:поподписке.

2. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика: учеб. пособие / А.А. Кудинов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005158-1. - Текст: электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/1002061. –Режимдоступа:поподписке.

3. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: учебноепособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 204 с. +Доп.материалы[Электронныйресурс]—(Среднеепрофессиональноеобразование).- ISBN 978-5-16-006849-7. - Текст: электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/1195621.–Режимдоступа:поподписке.

4. Колесников,А.И.Энергосбережениевпромышленныхикоммунальныхпредприятиях: Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -Москва: ИНФРА-М, 2010. - 124 с. (Среднее проф. образование). ISBN 978-5-16-002382-3. -Текст: электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/201795. – Режим доступа:поподписке.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем впроцессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а такжевыполнениеобучающимсяиндивидуальныхзаданий,исследований.

Результатыобучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
обучающийся должен уметь:		
определять по внешним признакам имаркировке вид и качество строительныхматериалов иизделий		собеседование, наблюдение завыполнением практической работы,тестирования, защита расчетно-графическойработы
производить выбор строительныхматериаловконструктивныхэлементов		
выполнятьтеплотехническийрасчет ограждающихконструкций		
читатьстроительныеирабочиечертежи		
разрабатывать документы, входящие впроектпроизводстваработ		
оформлятьчертежитехнологическогопроектированиясприменением информационныхтехнологий		
использовать в организациипроизводства работ передовойотечественный изарубежныйопыт		
обучающийсядолжензнать:		
основныесвойстваиобластьприменения строительныхматериалов иизделий		собеседование, наблюдение завыполнением практической работы,тестирования, защита расчетно-графическойработы*Дифференцированныйзачет*
основныеконструктивныесистемыи решения частейзданий		
конструктивные решения энергосберегающих ограждающихконструкций		
основныеузлысопряженийконструкций зданий		
нормативно-техническуюдокументациюнапроектирование, строительство иреконструкциюзданийконструкций		
особенности выполнения строительныхчертежей		

графические обозначения материалов иэлементовконструкций		

Личностные результаты (2-4 курсы) освоения основной образовательной программы должны отражать:	
Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	**ЛР 1**
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	**ЛР 2**
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	**ЛР 3**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	**ЛР 5**
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	**ЛР 8**
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	**ЛР 12**
Личностные результаты	

реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	**ЛР 13**
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	**ЛР 14**
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	**ЛР 15**
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	**ЛР 16**
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	**ЛР 17**
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	**ЛР 18**
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	**ЛР 19**
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**ЛР 20**
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	**ЛР 21**
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.	**ЛР 22**
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	**ЛР 23**
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	**ЛР 24**
Активно применяющий полученные знания на практике	**ЛР 25**
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	**ЛР 26**
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	**ЛР 27**

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

3.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

Фонд оценочных средств

Приложение 1.

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточного контроля
по учебной дисциплине
ОПЦ.10 «Теплофизика зданий и сооружений»
Для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Екатеринбург, 2025

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

Специальность «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Учебная дисциплина «Теплофизика зданий и сооружений»

Форма промежуточного контроля: Экзамен.

Форма обучения: Очная.

Соответствие оценочных средств контролируемым знаниям, умениям, практическому опыту, общим и профессиональным компетенциям

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы УД, МДК, ПМ)	Контролируемые знания	Контролируемые умения; практический опыт	Контролируемые компетенции или их части	Оценочные средства
1	*Тема1.1. .Современное состояние теплоэнергетики России.*	*Область применения строительных материалов в теплоэнергетике России.*	*Читать строительные чертежи теплоэнергетических агрегатов.*	*ПК1.2;*	*Собеседование*
2	*Тема 1.2. Энергосбережение в строительстве и ЖКХ.*	*Основные конструктивные решения частей зданий и сооружений.*	*Производить выбор строительных материалов конструктивных элементов.*	*ПК1.2;ПК2.3; ПК2.4.*	*Собеседование*
4	*Тема 2.1. Схемы традиционных технологий производства теплоты.*	*Конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций.*	*Производить выбор строительных материалов конструктивных элементов.*	*ПК1.2;*	*Реферат.*
5	*Тема2.2. Краткие сведения о теплопередаче.*	*Основные виды теплообмена.*	*Применять формулы теплообмена в расчётах потерь тепла.*		*Практическая работа №1*
6	*Тема 2.3. Определение и расчёт тепловой энергии.*	*Формулы расчёта в общем виде.*	*Рассчитывать тепловые потери через ограждающие конструкции зданий.*	*ПК 1.2;ПК 2.3;*	*Практическая работа №2*

7	*Тема 2.4. Транспортировка тепловой энергии.*	*Конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций.*	*Рассчитывать тепловые потери через стенки трубопроводов.*	*ПК 1.2;ПК 2.3; ПК2.4.*	*Практическая работа №3*
8	*Тема 3.1. Нормативная база тепловой защиты.*	*Нормативные документы по теплозащите зданий.*	*Применять нормативные показатели теплозащиты в расчётах.*	*То же.*	*Собеседование.*
9	*Тема 3.2. Расчёт показателей тепловой защиты зданий.*	*Нормативные показатели тепловой защиты зданий.*	*Сравнивать расчётные показатели тепловой защиты с нормативными.*	*То же.*	*Практическая работа №4.*
10	*Тема 3.3. Расчёт расхода тепловой энергии на отопление здания.*	*Нормируемые показатели удельного расхода тепла.*	*Сравнивать расчётные показатели с нормируемыми.*	*То же.*	*Практическая работа №5.*
11	*Тема 4.1. Промышленные теплоизоляционные материалы и изделия.*	*Виды и область применения строительных материалов и изделий.*	*Применять строительные материалы и изделия в соответствии с их теплофизическими свойствами.*	*ПК 1.2; ПК2.4.*	*Реферат.*
12	*Тема 4.2. Физические и рабочие свойства изоляционных материалов и изделий.*	*Теплофизические свойства основных теплоизоляционных материалов.*	*Выбирать требуемые материалы в ограждающих конструкциях.*	*То же.*	*Тест*
13	*Тема 4.3. Применение изоляционных материалов в проектируемых строительных конструкциях.*	*То же.*	*Рассчитывать экономический эффект от применения более совершенных теплоизоляционных материалов.*	*То же.*	*Практическая работа №6*
14	*Тема 4.4. Расчёт энергетической эффективности зданий.*	*Энергетические классы зданий*	*Определять соответствующий класс здания*	*То же.*	*Практическая работа №7*
15	*Тема 5.1.*	*Цель*	*Анализировать*	*То же.*	*Собеседовани*

	Энергоаудит зданий и сооружений.	*энергетических обследований.*	*разделы энергетического паспорта здания.*		*е*
16	*Тема 5.2. Узлы учёта тепловой энергии и параметров теплоносителей.*	*Структура узлов учёта.*	*Читать схемы узлов учёта.*	*То же.*	*Практическая работа №8*
17	*Тема 5.3. Рекомендуемые к применению приборы учёта тепловой энергии.*	*Современные приборы учёта, применяемые на узлах учёта.*	*Составлять схемы узлов учёта.*	*То же.*	*Практическая работа №9*

Перечень общих и профессиональных компетенций

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов;

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Характеристика оценочных материалов

Оценочные материалы по учебной дисциплине «Теплофизика зданий и сооружений» представляют собой:

- комплект практических работ по вариантам для индивидуальной работы студентов на практических занятиях в ходе изучения учебной дисциплины;
- темы рефератов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ:

Практическая работа №1 Расчёт экономической эффективности от применения дополнительной тепловой изоляции в ограждающих конструкциях.

Практическая работа №2 Расчёт тепловых потерь через многослойную стену здания.

Практическая работа №3 Расчёт тепловых потерь в теплотрассах.

Практическая работа №4 Расчёт сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания.

Практическая работа №5 Расчёт расхода тепловой энергии на отопление здания.

Практическая работа №6 Расчёт экономической целесообразности замены материалов при реконструкции зданий и сооружений.

Практическая работа №7 Расчёт энергетической эффективности здания.

Практическая работа №8 Чтение заданной схемы узла учёта тепловой энергии.

Практическая работа №9 Составление схемы узла учёта тепловой энергии по заданной тепловой нагрузке.

Методика проведения контроля

Каждая практическая работа выполняется студентами в ходе практического занятия по индивидуальному заданию после изучения соответствующей темы.

Работа оценивается по пятибалльной системе:

Оценка 5 (отлично) выставляется в случаях полного выполнения всего объема работы, отсутствия существенных ошибок при вычислениях и построениях чертежей, грамотно и аккуратно выполнения всех заданий, наличие вывода.

Оценка 4 (четыре) выставляется в случае полного выполнения всего объёма работы при наличии несущественных ошибок, при вычислениях и построениях чертежей, не влияющих на общий результат работы (ошибки при округлении чисел неточные построения точек, отсутствия обозначений точек на чертежах.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется в случае в основном полного выполнения всех разделов работы при наличии ошибок, которые не оказывают существенного влияния на окончательный вариант.

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется в случае, когда допущены принципиальные ошибки (перепутаны формулы,
чертежи не соответствуют расчётам, нарушена последовательность вычислен ий).

Студент допускается к сдаче экзамена при условии выполнения всех практических работ.

Студент получает общую оценку «отлично», «хорошо», или «удовлетворительно» в случае положительных оценок по всем практическим работам.