

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.02 САПР и оптимизация проектных решений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.04 Проектирование зданий. Энерго- и ресурсосбережение.

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, С.С. Добросмылов

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью является – проектирование теплотехнических неоднородных ограждающих конструкций с применением электронно-вычислительной техники (программа «TEMPER-3D», «ANSIS», « THERM»), развитие профессионального системного мышления при разработке и конструировании узлов наружных ОК.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- вооружить студентов системой современных научных и технических знаний по вопросам энергосбережения в зданиях;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления и конструктивного воображения при конструировании ограждающих конструкций энергосберегающих зданий;
- познакомить с основными конструктивными решениями наружных ограждений, применяемых при строительстве жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений;
- научить анализу полученных результатов, составлению и оформлению отчетов теплотехнических расчетов, выполненных на компьютерных программах.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способность осуществлять планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</b>	
ПК-3.1: Определять цели, методы и затраты для инженернотехнического проектирования объектов градостроительной деятельности	-основные требования, предъявляемые к объектам градостроительной деятельности, а также основные методы проектирования и затраты, возникающие при инженернотехническом проектировании объектов. -определять цель проектирования и потенциально возможные затраты, возникающие при проектировании объектов градостроительной деятельности. -навыками для определения целей, методов и затрат при инженернотехническом проектировании объектов градостроительной деятельности.

<p>ПК-3.2: Планировать проектную деятельность для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>-методики планирования и оценки в проектной деятельности по инженернотехническому проектированию объектов.</p> <p>-применять методы планирования в проектной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительства.</p>
	<p>-методиками планирования в проектной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов.</p>
<p>ПК-3.3: Анализировать и оценивать риски для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>-потенциальные риски, с которыми может столкнуться проектировщик, при проектировании объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-анализировать потенциальные риски, возникающие при проектировании объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-навыками достаточными для анализа потенциальных рисков возникающих при проектировании объектов градостроительства.</p>
<p>ПК-3.4: Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>-методики поиска, исследования и анализа информации необходимой для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-применять методики поиска, исследования и анализа информации необходимой для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-методиками поиска, исследования и анализа информации необходимой для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p>
<p>ПК-3.5: Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>-основные программные решения для информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-использовать программные решения в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-навыками анализа полученных результатов с помощью информационнокоммуникационных технологий.</p>

ПК-3.6: Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте	-рму предоставления необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов
профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	<p>градостроительной деятельности.</p> <p>-осуществлять коммуникационное взаимодействие в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-набором навыков позволяющих осуществлять коммуникационное взаимодействие в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p>
<b>ПК-5: Способность разрабатывать и актуализировать проекты правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих сферу инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</b>	
ПК-5.1: Определять значимые свойства и этапы хода проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов	<p>-основные этапы проектирования объектов градостроительной деятельности и их результатов.</p> <p>-определять значимые свойства и объем проектных работ при планировании объектов градостроительной деятельности.</p> <p>-навыками оценки объемов проектных работ, а также навыками определения основных свойств при проектировании объектов градостроительной деятельности.</p>
ПК-5.2: Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности	<p>-основные виды и формы строительной документации документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>-разрабатывать строительную документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>-навыками позволяющими осуществлять разработку строительной документации в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p>

<p>ПК-5.3: Анализировать и оценивать риски в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>-методики анализа и оценки рисков в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.          -применять методики анализа и оценки рисков в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.          -методиками анализа и оценки рисков в сфере</p>
	<p>инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p>
<p>ПК-5.4: Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженернотехническое проектирование для градостроительной деятельности</p>	<p>-методики поиска, анализа и исследования информации необходимой для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженернотехническое проектирование для градостроительной деятельности.          -применять методики поиска, анализа и исследования информации необходимой для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженернотехническое проектирование для градостроительной деятельности.          -методиками поиска, анализа и исследования информации необходимой для разработки, актуализации проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих инженернотехническое проектирование для градостроительной деятельности.</p>
<p>ПК-5.5: Логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности</p>	<p>-основные формулировки норм и описания в сфере градостроительной деятельности.          -логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности.          -навыками позволяющими логически непротиворечиво формулировать нормы и описания в сфере градостроительной деятельности.</p>

<p>ПК-5.6: Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>-основные методы использования информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.          -использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.          -навыками использования информационнокоммуникационных технологии в профессиональной деятельности в сфере</p>
	<p>инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p>
<p>ПК-5.7: Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>-формы и методики получения и предоставления необходимых сведений в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.          -заполнять формы для коммуникаций в профессиональной сфере деятельности, а также использовать сведения, предоставленные в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности          -навыками позволяющими получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в сфере инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности.</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
практические занятия	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6,11 (220)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Программа трехмерных температурных полей «TEMPER-3D».</b>									
	1. Краткая характеристика программы и порядок работы на ней. Алгоритм работы на программе. Расчет неоднородных конструкций.			4					
	2. Нестационарный режим. Методы проведения энергетических обследований зданий и сооружений в реальных условиях.			4					
	3. Метод теплового неразрушающего контроля. Иллюстрация примеров тепловизионных обследований зданий с указанием наиболее характерных мест повышенных теплотерь. Анализ конструктивных решений наружных ОК, применяемых в г.Красноярске. Их преимущества и недостатки.			4					

4. Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий. Нормируемые значения. Порядок расчета. Классы энергетической эффективности зданий. Энергетический паспорт здания. Порядок его составления.			4					
<b>2. Программа «ANSIS».</b>								
1. Краткая характеристика программы и порядок работы на ней. Алгоритм работы на программе. Расчет неоднородных конструкций.			4					
<b>3. Программа «THERM».</b>								
1. Краткая характеристика программы и порядок работы на ней. Алгоритм работы на программе. Расчет неоднородных конструкций. Расчет светопрозрачных конструкции.			8					
<b>4. BIM - технологии</b>								
1. Краткая характеристика программы и порядок работы на ней. Алгоритм работы на программе. Расчет неоднородных конструкций. Расчет светопрозрачных конструкции.			4					
2.							220	
Всего			32				220	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. ГОСТ 3.4.30 494-96 Здания жилые и общественные, параметры микроклимата в помещениях(М.: ГУП ЦПП).
2. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология/ Госстрой России(М.: ГУП ЦПП).
3. Тепловая защита зданий: нормативно-технический материал(Москва: Госстрой России).
4. Проектирование тепловой защиты зданий(Москва: Госстрой России).
5. Малявина Е. Г. Теплотери здания: справочное пособие(Москва: Авок-пресс).
6. Соловьев А.К. Физика среды: учеб. для специальности 270114 "Проектирование зданий"(Москва: АСВ).
7. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий): учеб. пособие для студентов инженерно-строительных вузов(Москва: Высшая школа).
8. Лариков Н. Н. Теплотехника: учебник для вузов по спец. "Производство строительных изделий и конструкций"(Москва: Стройиздат).
9. Фокин К. Ф., Табунщиков Ю. А., Гагарин В. Г. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий(Москва: Авок-пресс).
10. Луканин В. Н., Камфер Г.М., Шатров М.Г., Луканин В. Н. Теплотехника: учеб. для техн. специальностей вузов(Москва: Высшая школа).

##### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. «TEMPER-3D», «AUTOCAD», «3D MAX», «REVIT», «ANSIS», «THERM»

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. «Стройконсультант», «Консультант +», «СНиП».

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима аудитория, оборудованная компьютерами с установленными программными продуктами согласно п. 9.1 рабочей программы.