



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(УрГАХУ)

Кафедра экономики проектирования и архитектурно-строительной экологии



УТВЕРЖДАЮ:  
Протокол до учебной работе  
В.И. Исаченко  
21 ноября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
МАТЕРИАЛЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ**

Направление подготовки(Специальность)	Архитектура	
Код направления и уровня подготовки	07.03.01	
Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО	дата	21.04.2016
	№	463
Тип образовательной программы (согласно ОХОП: академический или прикладной бакалавриат, академическая или прикладная магистратура, специалитет)	Академический бакалавриат	
Профиль (согласно ОХОП)	Архитектурное проектирование	
Учебный план	Прием 2016, 2017, 2018	
Форма обучения	Очная	

Екатеринбург, 2018

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ**

## **1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:**

Дисциплина **СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ** входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата (дисциплина по выбору) по профилю «Архитектурное проектирование». Дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Архитектурно-градостроительная экология», «Архитектурная физика», «Архитектурное проектирование», «Архитектурные конструкции и теория конструирования», «Архитектурно-строительные технологии», «Архитектурное материаловедение», «Инженерная подготовка территорий», «Современная архитектура», учебная практика «Ознакомительная», производственная практика.

## **1.2 Аннотация содержания дисциплины:**

Дисциплина состоит из пяти разделов. Раздел «Актуальность энергосбережения в архитектуре, структура и связь курса с проблемами проектирования сооружений.» дает основные понятия и историю развития энергосберегающей архитектуры для обучающихся. В разделе «Характеристика современных энергосберегающих сооружений» рассматриваются существующие типы архитектуры энергоэффективных сооружений. В разделе «Технические особенности энергоэффективных сооружений. Конструкции, строительные материалы и технологии» раскрываются архитектурные особенности энергоэффективных сооружений и формируются навыки будущих архитекторов к их самостоятельному архитектурному проектированию. В разделе «Системы инженерного оборудования энергосберегающих сооружений. Перспективы развития» рассматриваются инженерные особенности энергоэффективных сооружений и формируются навыки будущих архитекторов к их внедрению в архитектурные проекты. В разделе «Перспективы развития энергоэффективной архитектуры» рассматриваются существующие точки зрения на перспективы энергоэффективной архитектуры.

## **1.3 Краткий план построения процесса изучения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения: практическое занятие на основе кейс-метода и практическое занятие проблемный семинар-диспут. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют графическую работу, эссе и реферат.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения практических (занятия на основе кейс-метода и семинар – диспут), самостоятельных работ (графическая работа, эссе и реферат) и экзамена.

## **1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
--

**ПК-5:** способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств

Планируемый результат изучения дисциплины в составе названных компетенций:

Способность при изучении последующих дисциплин и осуществлении профессиональной деятельности применять методы и инструменты комплексного архитектурного проектирования энергоэффективного сооружения и уметь определять цель и достижимые результаты своей деятельности, используя полученные знания, умения и навыки.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать и понимать** основы, проблемы и перспективы развития энергоэффективных сооружений, современные методики в области архитектурного проектирования энергоэффективных сооружений.

**Уметь:**

а) применять знание и понимание свойств строительных конструкций, материалов и инженерных систем для формулировки основных задач и выполнения проекта энергоэффективных сооружений, используя BIM – технологии.

б) выносить суждения и давать оценки в отношении основных вопросов энергоэффективного строительства и архитектуры в Уральском регионе, стране и мире, уровня проектных решений энергоэффективных сооружений.

в) комментировать данные и результаты, связанные с областью изучения дисциплины с коллегам и преподавателями.

**Демонстрировать навыки и опыт деятельности** с использованием полученных знаний и умений при выполнении курсовых и дипломного проекта, а в дальнейшем – в реальном проектировании.

### 1.5 Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины	Всего	По семестрам			
		7	8	9	10
Зачетных единиц (з.е.)	4			4	
Общая трудоемкость дисциплины (час)	144			144	
<b>По видам учебных занятий:</b>					
<i>Аудиторные занятия всего, в т.ч.</i>	32			32	
Лекции (Л)	20			20	
Практические занятия (ПЗ)	12			12	
Семинары (С)					
Другие виды занятий (Др)					
В т.ч. интерактивные занятия (ИЗ)					
Консультации (15% от Л, ПЗ, С, Др)					
<i>Самостоятельная работа всего, в т.ч.</i>	112			112	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Расчетно-графическая работа (РГР)					
Графическая работа (ГР)	20			20	
Расчетная работа (РР)					
Реферат (Р)	20			20	
Практическая внеаудиторная работа (домашняя) работа (ПВР, ДР)					
Творческая работа (эссе, клаузура)	20			20	
Подготовка к контрольной работе					
Подготовка к экзамену, зачету	36			36	
Другие виды самостоятельных занятий (подготовка к занятиям)	16			16	
<b>Форма итоговой аттестации</b>	<b>Экзамен</b>			<b>Экзамен</b>	

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема, содержание дисциплины*
<b>P1</b>	<b>Актуальность энергосбережения в архитектуре</b> Тема 1.1. Общие сведения. Тема 1.2. Развитие энергосбережения в истории архитектуры. Исторические этапы развития энергосбережения в архитектуре. Примеры.
<b>P2</b>	<b>Характеристика современных энергоэффективных сооружений</b> Тема 2.1. Современная архитектура и энергосбережение. Тема 2.2. Методика проектирования энергосберегающих сооружений. Тема 2.3. Методика проектирования энергосберегающих сооружений. Тема 2.4. Примеры реализованных энергосберегающих объектов и технологий.
<b>P3</b>	<b>Технические особенности энергоэффективных сооружений</b> Тема 3.1. Проектные решения энергосберегающих сооружений. Тема 3.2. Строительные материалы и конструкции энергоэффективных сооружений. Примеры.
<b>P4</b>	<b>Системы инженерного оборудования энергоэффективных сооружений</b> Тема 4.1. Характеристики и типы энергосберегающих инженерных систем Тема 4.2. Влияние инженерного оборудования на энергосбережение. Тема 4.3. Инженерное оборудование для использования альтернативных источников энергии. Тема 4.4. Автоматические системы управления оборудованием для энергосбережения. Тема 4.5. Примеры применения современных инженерных систем.
<b>P5</b>	<b>Задачи и перспективы развития энергоэффективной архитектуры</b> Тема 5.1. Стилистические особенности энергосберегающих сооружений. Тема 5.2. Примеры: Влияние формы, размеров, ориентации, планировки, остекления, теплозащиты, локальных особенностей климата района на архитектуру сооружения. Тема 5.3. Перспективы развития энергосберегающих сооружений. Примеры. Выводы по курсу лекций. Результаты выполнения самостоятельных и практических работ.

## 3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

### 3.1 Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Семестр	Неделя семестра	Раздел дисциплины, тема	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)		Самост. работа (час)	Оценочные средства
				Лекции	Практические занятия		
9	1	Тема 1.1	4,5	2		4,75	ГР
	2	Тема 1.2	4,5	2		4,75	ГР
	3	Тема 2.1	4,5	1	1	4,75	ГР
	4	Тема 2.2	4,5	1	1	4,75	Эссе
	5	Тема 2.3	4,5	2		4,75	ГР

6	Тема 2.4	4.5	0	2	4.75	ГР
7	Тема 3.1	4.5	2		4.75	Эссе
8	Тема 3.2	4.5	2		4.75	
9	Тема 4.1	4.5	2		4.75	
10	Тема 4.2	4.5	1	1	4.75	Эссе
11	Тема 4.3	4.5	1	1	4.75	Эссе
12	Тема 4.4	4.5	2		4.75	Эссе
13	Тема 4.5	4.5	0	2	4.75	Реферат
14	Тема 5.1	4.5	2		4.75	Реферат
15	Тема 5.2	4.5	0	2	4.75	Реферат
16	Тема 5.3	4.5	0	2	4.75	Реферат
	Экзамен	36			36	
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>112</b>	

### 3.2 Другие виды занятий

Участие в ежегодной научной конференции.

### 3.3 Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

#### 3.3.1 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

*не предусмотрено*

#### 3.3.2 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

*не предусмотрено*

#### 3.3.3 Примерный перечень тем графических работ

1. Выполняется 1 графическая работа - Плакат на тему:

1. «Образцы энергоэффективных сооружений»

#### 3.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*не предусмотрено*

#### 3.3.5 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Выполняется 1 реферат на тему:

«Изучение энергоэффективных архитектурно-строительных технологий».

Выполняется 1 эссе на тему:

«Моё отношение к энергосбережению».

#### 3.3.6 Примерный перечень тем домашних работ

*не предусмотрено*

#### 3.3.7 Примерная тематика контрольных работ

*не предусмотрено*

#### 3.3.8 Примерная тематика Klausur

*не предусмотрено*

## 4 ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Код раздел, темы дисциплины	Активные методы обучения							Дистанционные технологии и электронное обучение						
	Компьютерное тестирование	Кейс-метод	Деловая или ролевая игра	Портфолио	Работа в команде	Метод развивающей кооперации	Рейтинговая система	Проблемный семинар, диспут в группах	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Контроль результатов в группе социальной сети
P1														
P2														
P3														
P4														
P5														

## 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендуемая литература

#### 5.1.1 Основная литература

Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. . - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 223 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457214>

Стрельников, П.А. Энергосбережение : учебник / П.А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 176 с. : Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436283>

#### 5.1.2 Дополнительная литература

Соснин Ю. П., Бухаркин Е.Н., Орлов К.С. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 416 с.

Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок : учебник / Л. В. Погодина. - 3-е изд. - М. : Дапков и К, 2011. - 476 с.

Гумеров, Т.Ю. Основы строительства и инженерное оборудование : учебное пособие / Т.Ю. Гумеров, О.А. Решетник. - Казань : КИТУ, 2008. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258953>

Орлов, Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Е.В. Орлов. - М.: АСВ, 2015. - 211 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427018>

б) Законодательно-нормативная литература:

1. СНиП 23-01-99. Строительная климатология (издание 2000 г.);
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий (взамен СНиП II-3-79 Строительная теплотехника);

3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий;
4. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий;
5. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение (взамен СНиП II-4-79).

## 5.2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы не используются

## 5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*

### 5.3.1 Перечень программного обеспечения –

Тип ПО	Название	Источник	Доступность для студентов
Прикладное ПО/ Офисный пакет	Microsoft Office	Лицензионная программа	Доступно в компьютерном классе и в аудиториях для самостоятельной работы УрГАХУ

\* Реестр лицензий на программное обеспечение, приобретенных УрГАХУ размещен на диске U, в папке УМУ

## 5.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Университетской библиотеки on-line. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
- 2 Интернет-репозиторий образовательных ресурсов ВЗФЭИ – URL: <http://repository.vzfei.ru>
- 3 «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
- 4 «Гарант» <http://www.garant.ru>
- 5 «Научная электронная библиотека» <http://www.lawlibrary.ru>

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Студент обязан:

- 1) знать:
  - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
  - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
- 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
- 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
- 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга

учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины наряду с традиционным оборудованием аудиторий (классная доска, аудиторские столы и стулья), обеспечивающим чтение лекций и проведение практических занятий, используются оборудованное место преподавателя с ПК, мультимедийные средства: диапроектор и экран, учебные задания и специальная литература, организуемые и выдаваемые преподавателем, интернет-ресурсы.

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1.1 Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием следующих критериев и шкалы оценок\*

Критерии		Шкала оценок
Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
Отлично	Зачтено	Высокий
Хорошо		Повышенный
Удовлетворительно		Пороговый
Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

\*) описание критериев см. Приложение 1.

8.1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1.	Посещение лекций и практических занятий	-
2.	Выполнение Графической работы	1 тема
3.	Выполнение Эссе	1 тема
4.	Выполнение Реферата	1 тема



№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1.	Посещение лекций и практических занятий	-
2.	Выполнение Графической работы	1 тема
6	Участие в практическом занятии на основе кейс-метода	3 задание
7	Участие в семинаре - диспуте	3 задание
8	Экзамен	41 вопрос

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

**8.1.3** Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям*, замечаний нет	Отлично (5)
Средний (С)	соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (4)
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания	Удовлетворительно (3)
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления	Неудовлетворительно (2)
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	Оценка не выставляется

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении 1.

## **8.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов.

## **8.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.3.1.** Перечень заданий графической работы ГР (на выбор студента 1 задание):

1. Сделать анализ, провести экспериментальное исследование и графическое моделирование существующих энергоэффективных сооружений в выбранном регионе;
2. Сделать анализ, провести экспериментальное исследование и графическое моделирование существующих технологий для альтернативных источников энергии в энергоэффективном сооружении;
3. Сделать анализ, провести экспериментальное исследование и графическое моделирование существующих объектов реконструкции старых сооружений с применением энергосберегающих технологий;

4. Сделать анализ, провести экспериментальное исследование и графическое моделирование существующих технологий экономия энергии в зданиях и сооружениях.

### 8.3.2. Перечень заданий эссе (на выбор студента 1 задание):

1. Ситуация с энергосбережением в стране;
2. Ситуация с энергосбережением в доме и на улице;
3. Ситуация с энергосбережением квартале и городе;

### 8.3.3. Перечень заданий реферата (на выбор студента 1 тема)

*Задание:*

- 1) *Проанализировать предложенную литературу и примеры архитектурных объектов по выбранной теме, обобщить результат в соответствии с требованиями строительных технологий, материалов, систем жизнеобеспечения и оформить реферат в соответствии с рекомендациями информационно-компьютерных средств анализа и современных методик архитектурного проектирования энергоэффективных сооружений.*

Тема 1: Архитектурно-планировочные решения и наружные ограждающие конструкции.

Тема 2: Теплоснабжение и электроснабжение

Тема 3: Водопользование и канализование

Тема 4: Микроклимат

Тема 5: Интеллектуализация здания – умный дом

Тема 6: Инновационные предложения в области энергосбережения

### 8.3.4. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе практических занятий:

***Практическое занятие на основе кейс-метода. (Интерактивное)***

- 1) разбиться на группы, получить задание (раздаточный материал по техническим данным объекта) на реальный строительный объект, выбранный преподавателем;
- 2) провести анализ, экспериментальное исследование существующих технологий экономия энергии и определить энергоэффективные приемы и методы, которые должны быть применены на объекте для улучшения его характеристик;
- 3) выполнить 1 эскизное предложение на основе и графического моделирования, отражающее в упрощенном виде выбранные приемы и методы.

***Практическое занятие семинар - диспут (Интерактивное)***

- 1) разбиться на группы, обсудить задание – выбранный Реферат и Эссе, на основе знаний естественнонаучных дисциплин и экспериментального исследования;
- 2) подготовить сообщение, завязать диспут между группами студентов, для выявления появившихся вопросов к заданию со стороны оппонентов – групп студентов;
- 3) выполнить анализ итогов диспута, при активном участии преподавателя.

### 8.3.5. Перечень примерных вопросов-заданий для подготовки к экзамену:

1. Нормируемые показатели удельных расходов энергии, расчетные показатели энергоэффективности проектируемого сооружения, класс энергоэффективности сооружения.
2. Выбор источников тепло- и холодоснабжения, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для энергоэффективного сооружения.
3. Энергетический паспорт сооружения – обязательный элемент проектной документации.
4. Энергоэффективное сооружение, как совокупность архитектурных и инженерных решений. Методика архитектурного проектирования энергоэффективных сооружений.
5. Влияние формы, размеров, ориентации, планировки, остекления, теплозащиты на тепловой баланс сооружения, гармонизация архитектурной оболочки сооружения с локальными особенностями климата района расположения сооружения.
6. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха – основные направления сокращения потерь энергии в инженерных системах в процессе эксплуатации сооружения.

7. Системы для использования возобновляемых источников энергии в архитектурном проекте и сооружении – тепловые насосы, топливные элементы, гидроэнергетика, биотопливо.
8. Системы для использования возобновляемых источников энергии в архитектурном проекте и сооружении – солнечные системы (фотоэлектрические панели, коллекторы, нагрев воды и др.), ветроэнергетические установки.
9. Микроклимат помещений и энергоэффективность сооружения. Поквартирные системы отопления, фасадные системы, система отопления - вентиляции – сочетание приточной вентиляции и специального нагрева внутренних поверхностей наружных ограждений.
10. Механическая вентиляция многоэтажных жилых зданий и энергоэффективность. Системы вытесняющей вентиляции, системы с переменным расходом воздуха, регулирование воздухообмена.
11. Система автоматизированного управления инженерным оборудованием и энергоэффективность сооружения. Контроль качества теплового комфорта. Согласование работы инженерных систем; уменьшение энергопотребления и повышение надежности работы оборудования.
12. Экономия водных ресурсов и энергоэффективность сооружения. Сбор дождевой воды, очистка и повторное использование серых стоков. Утилизация тепла вентиляционных выбросов и сточных вод.
13. Регулирование поступления энергии солнечной радиации в помещение и энергоэффективность сооружения. Использование элементов двойного фасада в естественной вентиляции сооружения.
14. Энергия и окружающая среда. Виды энергии. Группы энергии.
15. Классификация энергетических ресурсов. Основные и альтернативные источники энергии.
16. Технологии получения энергии. Традиционная энергетика. Альтернативная энергетика.
17. Актуальность энергосбережения для развития общества в 20-21 веке. ТЭР.
18. Свойства строительных материалов, конструкций и энергосбережение.
19. История развития традиционных строительных материалов, конструкций и их влияние на энергосбережение в строительстве.
20. История развития основных традиционных инженерных систем и их влияние на энергосбережение в строительстве.
21. Современные строительные материалы, технологии и энергосбережение в строительстве.
22. Влияние принципов энергосбережения на развитие строительных материалов и конструкций.
23. Основные показатели, влияющие на энергопотребление сооружения. Основные виды потерь энергии в сооружениях. Экономические предпосылки снижения энергопотерь сооружений.
24. Современная история энергосбережения (5 этапов) и ее влияние на современную архитектуру и строительство. (Примеры первых энергоэффективных зданий).
25. Современное законодательство в области энергосбережения в строительстве и архитектуре. (на примере в России и в зарубежных странах).
26. Понятия «устойчивое развитие», «комфортная среда», «зеленое строительство» и энергосбережение.
27. Основы системы сертификации экологических сооружений. Основные мировые рейтинговые системы и их особенности. Связь экологической архитектуры и энергосбережения.
28. Подготовительный этап проектирования и принципы построения планировочной и пространственной архитектурной и градостроительной структуры с учетом обеспечения энергосбережения.
29. Архитектурно-планировочные решения энергоэффективных сооружений.
30. Инженерно-технические решения энергоэффективных сооружений.
31. Особенности классификации энергоэффективных сооружений. Основные типы энергоэффективных сооружений, их характеристики и проектные решения. (Примеры энергоэффективных сооружений).
32. Влияние на архитектуру сооружений применения систем использования альтернативных источников энергии (Примеры энергоэффективных сооружений).
33. Влияние на архитектуру сооружений пассивных систем использования солнечной энергии (Примеры энергоэффективных сооружений).
34. Влияние на архитектуру сооружений пассивных систем использования энергии ветра (Примеры энергоэффективных сооружений).
35. Роль современных строительных материалов в вопросах генерации и уменьшения потерь энергии.
36. Основные виды и свойства теплоизолирующих и герметизирующих материалов и конструкций и их влияние на архитектуру сооружения. Методы тестирования энергоэффективных сооружений.

37. Влияние на архитектуру сооружений применения современных энергосберегающих материалов и изделий для ограждающих конструкций.
38. Влияние на архитектуру сооружений применения современных энергосберегающих строительных материалов и конструкций (Примеры энергоэффективных сооружений).
39. Технологии энергосбережения при проектировании и строительстве градостроительных объектов (Примеры энергоэффективных сооружений).
40. Перспективы развития энергоэффективной архитектуры (Примеры энергоэффективных сооружений).
41. Энергетические возможности наружного климата для энергоснабжения сооружения.

#### **Критерии экзаменационной оценки**

##### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

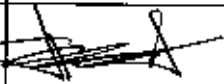
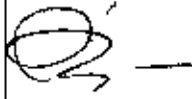

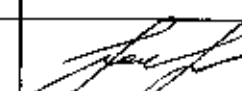
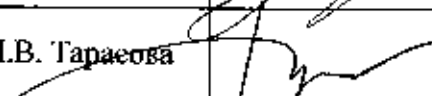
##### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;

- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:					
№ п/п	Кафедра	Ученая степень, ученое звание	Должность	ФИО	Подпись
1	Кафедра экономики проектирования и архитектурно-строительной экологии		Доцент, зав. лабораторией	А.Ю. Печёнкин	
2			преподаватель	Е.Д. Базасва	
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры и согласована:					
Заведующий кафедрой				С.М.Карпова	
Директор библиотеки УрГАХУ				Н.В. Похрина	
Декан факультета Архитектуры				И.В. Тарасова	

Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств

Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций					
Компоненты компетенций	Дескрипторы	Высокий	Повышенный	Пороговый	Компоненты не освоены
Знания*	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.	Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиям дескрипторов, равный или близкий к 100%, но не менее чем 90%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов не менее чем на 70%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов не менее чем на 50%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50%.
Умения*	Студент может применить свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.				
Личностные качества (умения в обучении)	Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.				
Оценка по дисциплине		Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.

\* ) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.4