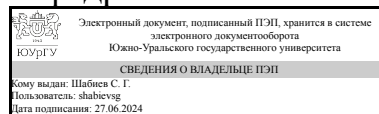


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



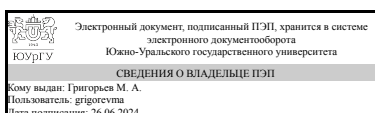
С. Г. Шабиев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.07.01 Энергоэффективные и интеллектуальные технологии в архитектуре гражданских зданий**  
**для направления 07.04.01 Архитектура**  
**уровень Магистратура**  
**магистерская программа Архитектура гражданских зданий**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика**

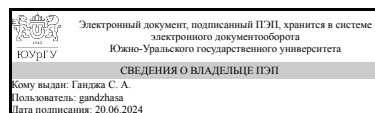
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утверждённым приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 520

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



С. А. Ганджа

## 1. Цели и задачи дисциплины

Курс "Энергоэффективные и интеллектуальные технологии в архитектуре гражданских зданий" предназначен для магистров второго года обучения. Основная задача курса - дать концептуальные понятия и методические рекомендации по разработке энергоэффективных гражданских зданий .

## Краткое содержание дисциплины

Курс затрагивает только вопросы обеспечения этих зданий электричеством, теплом, светом и водой с точки зрения минимального общего энергопотребления. Он содержит теоретические основы умного дома. Дается обзор существующих САД систем применительно к проектированию энергоэффективных зданий. Полученные теоретические знания студент закрепляет в индивидуальном задании по проектированию энергоэффективного умного дома.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования	Знает: критерии оценки объектов в архитектуре гражданских зданий, как с точки зрения функционально-экономических качеств, так и культурно-исторических характеристик Умеет: находить аргументированные обоснования принимаемых архитектурных решений в архитектуре гражданских зданий, отвечающие современным социокультурным, художественно-эстетическим, экономическим, экологическим, инженерно-техническим, функциональным, психологическим требованиям Имеет практический опыт: разработки и защиты проектных решений на основе проведения комплексных исследований гражданских зданий, носящих инновационный характер и приумножающих архитектурные знания методами инновационного, междисциплинарного и специализированного архитектурного проектирования

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Прототипирование в архитектурном проектировании, Пространственные конструкции в архитектуре промышленных зданий, Пространственные конструкции в архитектуре гражданских зданий	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Пространственные конструкции в архитектуре промышленных зданий	<p>Знает: способы и формы адаптация новых материалов в регионах РФ, методы построения пространственных конструкций промышленных объектов, методы анализа содержания проектных задач в области пространственных конструкций промышленных зданий и выборе средств их решения Умеет: использовать информационно-компьютерные технологии как инструмент в проектных и научных исследованиях, принимать участие в подготовке и защите разделов проектной документации, касающихся объекта промышленного строительства по части пространственных конструкций Имеет практический опыт: разработки проектных решений в области архитектуры промышленных зданий, основанных на исследованиях инновационного характера, сводного анализа исходных данных на проектирование промышленных зданий и дальнейшего подбора пространственных конструкций</p>
Прототипирование в архитектурном проектировании	<p>Знает: современные методы и программные и аппаратные средства подготовки демонстрационных материалов, иметь представление о визуализации методом дополненной реальности Умеет: кратко и ясно излагать проектные предложения и аргументацию принятия решений, выступать с докладом как используя технические средства презентации так и при их отсутствии Имеет практический опыт: использования информационно-компьютерных технологий как инструмент в проектных и научных исследованиях; владения навыком выступления, дискуссии презентации проектных концепций и решений</p>
Пространственные конструкции в архитектуре гражданских зданий	<p>Знает: способы и формы адаптация новых материалов в регионах РФ, методы построения пространственных конструкций гражданских объектов, методы анализа содержания проектных задач в области пространственных конструкций гражданских зданий и выборе средств их решения Умеет: использовать информационно-компьютерные технологии как инструмент в проектных и научных исследованиях, принимать участие в подготовке и защите разделов проектной документации, касающихся объекта гражданского строительства по части пространственных конструкций Имеет практический опыт: разработки проектных решений в области архитектуры гражданских</p>

	зданий, основанных на исследованиях инновационного характера, сводного анализа исходных данных на проектирование гражданских зданий и дальнейшего подбора пространственных конструкций
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Подготовка к экзамену	10	10	
Выполнение индивидуального творческого задания по разработке энергоэффективного объекта	41,5	41,5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий	4	2	2	0
2	Энергоэффективное здание как симбиоз мастерства архитектора и инженера	4	2	2	0
3	Выбор формы размеров и ориентации здания	4	2	2	0
4	Теоретические основы умного здания	4	2	2	0
5	Электроснабжение энергоэффективных зданий	4	2	2	0
6	Генераторы энергии для автономного электроснабжения	4	2	2	0
7	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Солнечная архитектура	4	2	2	0
8	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Тепловые насосы	4	2	2	0
9	Энергоэффективное освещение. Проблемы и решения	4	2	2	0
10	Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения	4	2	2	0
11	Энергоэффективные системы вентиляции и кондиционирования для обеспечения качественного микроклимата помещений	4	2	2	0
12	Энергоэффективные строительные материалы и технологии	4	2	2	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий	2
2	2	Энергоэффективное здание как симбиоз мастерства архитектора и инженера	2
3	3	Выбор формы размеров и ориентации здания	2
4	4	Теоретические основы умного здания	2
5	5	Электроснабжение энергоэффективных зданий	2
6	6	Генераторы энергии для автономного электроснабжения	2
7	7	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Солнечная архитектура	2
8	8	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Тепловые насосы	2
9	9	Энергоэффективное освещение. Проблемы и решения	2
10	10	Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения	2
11	11	Энергоэффективные системы вентиляции и кондиционирования для обеспечения качественного микроклимата помещений	2
12	12	Энергоэффективные строительные материалы и технологии	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Научные основы проектирования энергоэффективных зданий	2
2	2	Энергоэффективное здание как симбиоз мастерства архитектора и инженера	2
3	3	Выбор формы размеров и ориентации здания	2
4	4	Теоретические основы умного здания	2
5	5	Электроснабжение энергоэффективных зданий	2
6	6	Генераторы энергии для автономного электроснабжения	2
7	7	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Солнечная архитектура	2
8	8	Теплоснабжение энергоэффективных зданий. Тепловые насосы	2
9	9	Энергоэффективное освещение. Проблемы и решения	2
10	10	Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения	2
11	11	Энергоэффективные системы вентиляции и кондиционирования для обеспечения качественного микроклимата помещений	2
12	12	Энергоэффективные строительные материалы и технологии	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома: ТР АВОК-4-	3	10

	<p>2004 Разраб.: Ю. А. Табунщиков и др.; Правительство Москвы; Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 31 с. ил. (С.7-25) Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.(С.23-147) Фокин, К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий [Текст] К. Ф. Фокин ; под ред. Ю. А. Табунщикова, В. Г. Гагарина ; Техн. б-ка НП "АВОК". - 5-е изд., пересмотр. - М.: Авок-Пресс, 2006. - 250, [1] с. ил.(С35-243) Шилкин, А. А. Аэроионный режим в гражданских зданиях [Текст] А. А. Шилкин, Ю. Д. Губернский, А. М. Миронов. - М.: Стройиздат, 1988. - 168,[2] с. ил. Шилкин, А. М. Городское самоуправление на Южном Урале в 1917-1918 г.г. [Текст] монография А. М. Шилкин ; Ин-т упр. и экономики. - Челябинск: Полиграф-мастер, 2004. - 227 с. (С. 12-217) Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208 (С.54-178)</p>		
<p>Выполнение индивидуального творческого задания по разработке энергоэффективного объекта</p>	<p>Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома: ТР АВОК-4-2004 Разраб.: Ю. А. Табунщиков и др.; Правительство Москвы; Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 31 с. ил. (С.7-25) Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.(С.23-147) Фокин, К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий [Текст] К. Ф. Фокин ; под ред. Ю. А. Табунщикова, В. Г. Гагарина ; Техн. б-ка НП "АВОК". - 5-е изд., пересмотр. - М.: Авок-Пресс, 2006. - 250, [1] с. ил.(С35-243) Шилкин, А. А. Аэроионный режим в гражданских зданиях [Текст] А. А. Шилкин, Ю. Д. Губернский, А. М. Миронов. - М.: Стройиздат, 1988. - 168,[2] с. ил. Шилкин, А. М. Городское самоуправление на Южном Урале в 1917-1918 г.г. [Текст] монография А. М. Шилкин ; Ин-т упр. и экономики. -</p>	<p>3</p>	<p>41,5</p>

	Челябинск: Полиграф-мастер, 2004. - 227 с. (С. 12-217) Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208 (С.54-178)		
--	--	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольные тесты	1	16	За выполнение одного контрольного теста студент получает 1 балл. За выполнение всех 16 контрольных тестов максимальная оценка 16 баллов по одному баллу за выполненный контрольный тест.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольные задания	1	16	За выполнение одного контрольного задания студент получает 1 балл. За выполнение всех 16 контрольных заданий максимальная оценка 16 баллов по одному баллу за выполненное контрольное задание.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Индивидуальное задание	1	20	Индивидуальное задание представляет собой письменную творческую работу с максимальной оценкой 20 баллов. Качество работы оценивает преподаватель в зависимости от количества примененных энергоэффективных мероприятий.	экзамен
4	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	32	Итоговая оценка по дисциплине выставляется по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий, при условии выполнения всех контрольных мероприятий (контрольных тестов, контрольных заданий, индивидуального задания). Экзамен представляет собой письменную работу с максимальной оценкой 32балла. Работу оценивает преподаватель в зависимости от качества ответа на три вопроса экзаменационного билета. Для получения оценки "Удовлетворительно"; необходимо	экзамен

					набрать от 60 до 70 баллов для оценки "Хорошо"- от 70 до 84 баллов, для оценки "Отлично" - от 85 до 100 баллов	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене студенты письменно отвечают на три теоретических вопроса. Время, отводимое на ответы, составляет 1 час	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: критерии оценки объектов в архитектуре гражданских зданий, как с точки зрения функционально-экономических качеств, так и культурно-исторических характеристик	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: находить аргументированные обоснования принимаемых архитектурных решений в архитектуре гражданских зданий, отвечающие современным социокультурным, художественно-эстетическим, экономическим, экологическим, инженерно-техническим, функциональным, психологическим требованиям	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки и защиты проектных решений на основе проведения комплексных исследований гражданских зданий, носящих инновационный характер и приумножающих архитектурные знания методами инновационного, междисциплинарного и специализированного архитектурного проектирования	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома: ТР АВОК-4-2004 Разраб.: Ю. А. Табунщиков и др.; Правительство Москвы; Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 31 с. ил.
2. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.
3. Фокин, К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий [Текст] К. Ф. Фокин ; под ред. Ю. А. Табунщикова, В. Г. Гагарина ; Техн. б-ка НП "АВОК". - 5-е изд., пересмотр. - М.: Авок-Пресс, 2006. - 250, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:



1. Шилкин, А. А. Аэроионный режим в гражданских зданиях [Текст] А. А. Шилкин, Ю. Д. Губернский, А. М. Миронов. - М.: Стройиздат, 1988. - 168,[2] с. ил.
2. Шилкин, А. М. Городское самоуправление на Южном Урале в 1917-1918 г.г. [Текст] монография А. М. Шилкин ; Ин-т упр. и экономики. - Челябинск: Полиграф-мастер, 2004. - 227 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Реферативный журнал. Строительство и архитектура Всерос. гос. науч.-исслед. ин-т проблем науч.-техн. прогресса и информ. в стр-ве (ВНИИНТПИ) реферативный журнал. - М.: ВНИИНТПИ, 2005-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — с.208

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для преподавателя	Электронный каталог ЮУрГУ	Портал Электронный ЮУрГУ Курс 2021/2022 Энергоэффективные и интеллектуальные технологии в архитектуре (очная, Ганджа С.А.) <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=141627">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=141627</a> <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	358 (1)	Мультимедийная аудитория, компьютер, проектор, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	358 (1)	Мультимедийная аудитория, компьютер, проектор, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)

