

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра архитектурного  
проектирования (АП\_ИАД)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра архитектурного  
проектирования (АП\_ИАД)

наименование кафедры

Гайкова Л.В.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ  
АРХИТЕКТУРА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Энергосберегающая архитектура

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

070000 «АРХИТЕКТУРА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

07.03.01.30 Архитектура

---

Программу  
составили

старший преподаватель, Киселева О.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целями изучения дисциплины является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций и навыков в области применения энергосберегающих технологий и методов проектирования в практической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 07.03.01. «Архитектура».

В структуре программы предусмотрена различные формы учебной деятельности студентов: разработка творческих проектных решений, участие в разработке заданий на проектирование, в проведении прикладных научных исследований, визуализация и презентация проектных решений и участие в программах архитектурного образования. Студенты выступают с докладами и презентациями, участвуют в дискуссиях и обсуждениях, пишут эссе, контрольные работы, набирая образовательное портфолио по данному курсу. Все виды отчетов студентов оцениваются в балльной системе.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

1. Ознакомить студентов с основными положениями энергоэффективного строительного стандарта, который создает комфортные условия проживания.

2. Раскрыть принципы и характерные приемы проектирования энергосберегающих сооружений.

3. П оказывать особенности проектирования зданий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду.

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

<b>УК-8:Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
--

<b>УК-8.1:Оказать первую помощь в случае чрезвычайной ситуации. Использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Соблюдать основные требования информационной безопасности, защиты государственной тайны</b>
--

<b>УК-8.2:Содержание требований раздела по безопасности жизнедеятельности в составе архитектурного проекта. Важность информационной безопасности в развитии современного общества</b>
---

**ПКО-1:Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации**

**ПКО-1.1:Участвовать в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - участвовать в разработке и оформлении проектной документации; - проводить расчет технико-экономических показателей;- использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.**

**ПКО-1.2:Знать требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Знать социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально- технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства. Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений. Знать методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей.**

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина " Энергосберегающая архитектура " относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений по выбору образовательной программы по направлению подготовки 07.03.01. «Архитектура».

Основные дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины:

Архитектурное проектирование (уровень 2 ч. 1)

Архитектурное проектирование (уровень 2 ч. 2)

Архитектурно-строительные технологии

Инженерные конструкции

Архитектурная физика

Технологическая практика

Архитектурные конструкции

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо, как последующее:

Инженерные системы и оборудование в архитектуре

Основы научных исследований

Современные проблемы архитектуры и градостроительства  
выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10865> на базе LMS Moodle

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. История развития энергоэффективных зданий.	0	0	0	0	
2	Понятие, предмет, методы, система и источники энергосбережения и энергоэффективности в РФ и в зарубежных странах.	2	2	0	0	
3	Первые демонстрационные энергоэффективные здания.	2	2	0	0	
4	Пассивные и активные системы здания.	2	2	0	0	
5	Основные типы объектов на основе энергетически эффективных и экологически чистых технологий	2	4	0	14	

6	Модуль 2. Архитектурные и инженерные решения по обеспечению энергосбережения	0	0	0	0	
7	Выбор энергоэффективной формы здания. Ориентация, инсоляция здания. Ветровой режим.	2	2	0	0	
8	Проектирование наружных ограждающих конструкций, систем обогрева, вентиляции и кондиционирования.	2	2	0	0	
9	Тип и характеристика солнечного дома.	2	2	0	12	
10	Модуль 3. Регулирование микроклимата зданий и принцип «зеленого строительства» в архитектурном проектировании.	0	0	0	0	
11	Экологическая безопасность зданий.	2	2	0	0	
12	Сертификация зданий по системе экологического строительства (ГОСТ, LEED, BREAM).	2	0	0	10	
Всего		18	18	0	36	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Лекция 1. Энергосбережение и энергоэффективность как наука и учебная дисциплина. Нормативная основа энергоэффективности РФ. Теоретические основы энергоэффективности зданий и сооружений. Экономическая основа энергоэффективности зданий и сооружений.	2	0	0
2	3	Лекция 2-3. Климатические характеристики. Наружные ограждающие конструкции. Солнезащитные устройства. Использование естественного освещения. Система климатизации. Система освещения. Современные строительные концепции в области энергоэффективных зданий.	2	0	0
3	4	Лекция 4. Тип и характеристика солнечного дома. Типы пассивных и активных систем. Требования к планировочному решению. Требования к конструктивному решению.	1	0	0

4	4	Лекция 5. Активные системы зданий. Требования к планировочному решению. Требования к конструктивному решению.	1	0	0
5	5	Лекция 6. Интеллектуальное или умное здание. Здание высоких технологий Биоклиматическая архитектура. Здоровое здание. Экологическое, жизнеподдерживающее здание. Понятие и проектирование в России и за рубежом. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.	2	0	0
6	7	Лекция 10-12. Концепция архитектурно-планировочного решения зданий - оптимальная форма здания; оптимальное использование природных условий. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энергоэкономичность. Принцип теплового зонирования. Нормативная продолжительность инсоляции. Архитектурно-композиционные решения фасадов, проектируемых с учетом ветровой защиты.	2	0	0

7	8	<p>Лекция 13 - 14.          Конструирование без тепловых мостов.          Герметичность наружной оболочки зданий. Концепция герметичности.          Инновационные материалы и технологии в архитектуре.          Система обогрева.          Устройство системы вентиляции пассивных зданий.          Тепловой насос.          Тепловой насос в составе инженерных систем отопления здания. Устройство пластинчатого рекуператора. Работа противоточного теплообменника.          Экономия энергии за счет теплоизоляции ограждающих конструкций зданий.</p>	2	0	0
8	9	<p>Лекция 15.          Архитектурные, инженерные и технологические энергоэффективные решения с использованием тепла солнечной радиации и тепла земли.</p>	2	0	0
9	11	<p>Лекция 16. Три этапа изучения качества микроклимата помещений.          Современные представления о качестве внутреннего воздуха.          Показатели экологической безопасности жилища.          Синдром «больного здания».</p>	2	0	0

10	12	Лекция 17 - 18. Отечественный и зарубежный опыт сертификации зданий по системе экологического строительства (ГОСТ, LEED, BREAM). Категории требований по ГОСТу, LEED, BREAM. Система рейтинговых оценок: общие принципы. Структура требований системы добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты».	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Практическое занятия 1. Понятие, предмет, методы, система и источники энергосбережения и энергоэффективности в РФ и в зарубежных странах.	2	0	0
2	3	Практическое занятие 2. Первые демонстрационные энергоэффективные здания.	2	0	2
3	4	Практическое занятие 3-4. Теоретические основы энергосбережения и энергоэффективности зданий. Климатические характеристики.	2	0	2
4	5	Практическое занятие 5. Основные типы объектов на основе энергетически эффективных и экологически чистых технологий.	4	0	4

5	7	Практическое занятие 6. Выбор энергоэффективной формы здания.	2	0	2
6	8	Практическое занятие 7. Ориентация, инсоляция здания. Ветровой режим.	2	0	2
7	9	Практическое занятие 8. Системы обогрева, вентиляции и кондиционирования.	2	0	2
8	11	Практическое занятие 9. Экологическая безопасность зданий	2	0	0
Всего			18	0	14

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тетиор А. Н.	Архитектурно-строительная экология: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 270100 "Стр-во"	Москва: Академия, 2008
Л1.2	Тетиор А.Н.	Городская экология: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: Академия, 2008

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Стафиевская В. В., Велентеенко А. М., Фролов В. А.	Методы и средства энерго- и ресурсосбережения: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л1.2	Тетиор А.Н.	Городская экология: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 653500"Строительство"	Москва: Академия, 2006
Л1.3	Князева В. П.	Экологические аспекты выбора материалов в архитектурном проектировании: учебник для студентов вузов специальности "Архитектура"	Москва: Архитектура-С, 2006
Л1.4	Тетиор А.Н.	Архитектурно - строительная экология: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: Академия, 2008
Л1.5	Киселева О.В.	Энергосбережение в архитектуре: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.03.01 - Архитектура]	Красноярск: СФУ, 2017
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов О. Л., Гаряев А. Б., Яковлев И. В., Клименко А. В., Вакулко А. Г., Клименко А. В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов по направлению подготовки "Теплоэнергетика"	Москва: МЭИ, 2011
Л2.2	Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В.	Энергоэффективные здания	м.: АВОК-ПРЕСС, 2003
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тетиор А. Н.	Архитектурно-строительная экология: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 270100 "Стр-во"	Москва: Академия, 2008
Л3.2	Тетиор А.Н.	Городская экология: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства	М.: Академия, 2008

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Архитектура России : российский архитектурный web-портал	<a href="http://www.archi.ru/russia/">http://www.archi.ru/russia/</a>
Э2	ArchiTech Gallery: портал по современной архитектуре	<a href="http://www.architechgallery.com/">http://www.architechgallery.com/</a>
Э3	Archdaily: международный веб-сайт по	<a href="http://www.archdaily.ru/">http://www.archdaily.ru/</a>

	архитектуре	
Э4	Архитектоника: портал о современной архитектуре и дизайне	<a href="http://www.architektonika.ru/">http://www.architektonika.ru/</a>
Э5	AIR: Архитектура, Информация, Россия: информационный портал об архитектуре	<a href="http://www.archinfo.ru/">http://www.archinfo.ru/</a>
Э6	Elibrary: научная электронная библиотека: российский информационно-аналитический портал	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
Э7	Электронная библиотека «Архитектура»	<a href="http://www.architecture.artyx.ru/">http://www.architecture.artyx.ru/</a>
Э8	Ggreat buildings collection: портал мировой архитектуры	<a href="http://www.greatbuildings.com/">http://www.greatbuildings.com/</a>
Э9	Журнал “Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика” (АВОК).	<a href="https://www.abok.ru/">https://www.abok.ru/</a>
Э10	Журнал "Энергосбережение"	<a href="https://www.abok.ru/">https://www.abok.ru/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Реализуемые в дисциплине виды самостоятельной работы: самостоятельное изучение теоретического материала - осуществляется в пределах тем лекционного курса; реферат и презентация в электронном варианте готовится на тему, предложенную преподавателем или студентом (утверждается преподавателем) в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу.

Модуль 1. История развития энергоэффективных зданий.

Изучение теоретического курса (ТО) - часов: 6;

Подготовка реферата - часов: 6;

Самостоятельная работа – всего - часов: 14.

Модуль 2. Архитектурные и инженерные решения по обеспечению энергосбережения.

Изучение теоретического курса (ТО) - часов: 6;

Подготовка реферата - часов: 6;

Самостоятельная работа – всего - часов: 12.

Модуль 3 Регулирование микроклимата зданий и принцип «зеленого строительства» в архитектурном проектировании.

Изучение теоретического курса (ТО) - часов: 6;

Подготовка реферата - часов: 6;

Самостоятельная работа – всего - часов: 10.

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий;
- опережающую самостоятельную работу (подготовка докладов, выступление на лекционных занятиях);
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

Модуль 1. История развития энергоэффективных зданий.

Сроки выполнения(количество часов)- 14;

Форма контроля: ККонспект лекций. Работа в библиотеке со специальными научными и периодическими изданиями (фотографирование, копирование). Работа с интернетресурсами.

Доклад/презентация. Лист самоконтроля.

Модуль 2. Архитектурные и инженерные решения по обеспечению энергосбережения зданий.

Сроки выполнения(количество часов)- 12;

Форма контроля: Конспект лекций. Работа в библиотеке со специальными научными и периодическими изданиями (фотографирование, копирование).

Доклад/презентация.Мини-проект. Лист самоконтроля.

Модуль 3. Регулирование микроклимата зданий и принцип

«зеленого строительства» в архитектурном проектировании.

Сроки выполнения(количество часов)- 10;

Форма контроля: Конспект лекций.

Доклад/презентация. Мини-проект. Защита мини-проекта. Лист самоконтроля.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Специальные проектные компьютерные программы при Вычислительном центре и Интернет обеспечение в проектных аудиториях.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Электронно-библиотечная система «Инфра-М». – Режим доступа: <a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.com/</a>
9.2.2	2. Электронно-библиотечная система «Book.RU». – Режим доступа: <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>
9.2.3	3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
9.2.4	4. Электронная нормативно-техническая база «Техэксперт». – Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>
9.2.5	5. Архитектура России: научно-образовательный портал. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/resource/896/2896/">http://window.edu.ru/resource/896/2896/</a>

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

Для освоения дисциплины необходимо автоматизированное рабочее место педагогического работника (АРМ педагога)

Минимальный уровень комплектации АРМ педагога:

Аппаратная часть:

- Ноутбук;
- Приставка интерактивная с программным обеспечением;
- Доска магнитно-маркерная с антибликовым покрытием;
- Проектор короткофокусный с настенным креплением.

Программная часть:

- Операционная система Microsoft Windows.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего назначения.