

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»*

*Инженерная академия*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины:** Основы экоустойчивого строительства

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль/специализация):** без профиля

Москва, 2020

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Основы экоустойчивого строительства» является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих знаниями в сфере актуальных архитектурно-строительных моделей в системе «зеленых» зданий в контексте глобальной адаптивной архитектуры, необходимыми для практической работы в сфере архитектурного проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации сооружений в течение их жизненного цикла.

Основной задачей изучения дисциплины «Основы экоустойчивого строительства» является изучение студентами современных методов и принципов проектирования экзданий в РФ и за рубежом, принципов и критериев эко-сертификации объектов «зеленого» строительства, ознакомление с международными тенденциями по проектированию энергоэффективных зданий, а также применение способов повышения энергетической эффективности зданий при использовании различных видов энергоресурсов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы экоустойчивого строительства» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности; Оценка воздействия на окружающую среду промышленных и градостроительных объектов	Безопасность строительномонтажных работ; Пожарная безопасность; Выпускная квалификационная работа
2	ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической	Оценка воздействия на окружающую среду промышленных и градостроительных объектов	Технологические процессы в строительстве; Технологическая практика; Исполнительская практика; Проектная практика; Выпускная квалификационная работа

	безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии		
3	ПК-2 Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства		Технологические процессы в строительстве; Инженерные системы зданий и сооружений; Основы организации и управления в строительстве; Гидротехнические сооружения; Технологии возведения зданий и сооружений; Инженерные сооружения; Безопасность строительномонтажных работ; Безопасность гидротехнических сооружений; Технологическая практика; Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Основы экоустойчивого строительства направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии (ОПК-8);

Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- концептуальное развитие архитектурной типологии экоустойчивых зданий;
- архитектурное и объемно-планировочное решение энергоэффективных зданий;

- отечественный и зарубежный опыт проектирования строительства энергоэффективных зданий;
- экосертификацию объектов «зеленого» строительства в России и за рубежом.

**Уметь:**

- учитывать региональные особенности при проектировании энергоэффективных зданий;
- определять рациональные особенности объемно-планировочных решений энергоэффективных домов;
- обладать практическими навыками проектирования энергоэффективных зданий.

**Владеть:**

- навыками формирования и развития актуальных моделей зданий в контексте экоустойчивой архитектуры и строительства;
- навыками создания концепции и проектирования энергоэффективных зданий.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Основы экоустойчивого строительства» составляет 2 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		5			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	18	18			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	час.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

**для очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	34	34			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	17	17			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	20	20			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	час.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

**для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	6	6			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	6	6			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56	56			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4	4			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	час.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Концептуальное развитие типологии экоустойчивых зданий	<p>1.1 Ознакомление с основной терминологией экоустойчивых зданий. Принципы формирования устойчивой архитектуры. Энергоэффективные (пассивные, активные) и интеллектуальные здания.</p> <p>1.2 Факторы влияния на процесс жизнеспособности и "устойчивого" развития зданий и сооружений.</p> <p>1.3 Понятие "жизненный цикл здания". Организационная структура зданий.</p> <p>1.4 Основные тенденции в развитии современного градостроительства. Надземные и подземные типы «зеленых зданий». Адаптивная архитектура.</p> <p>1.5 Экосертификация объектов «зеленого» строительства в России и за рубежом.</p>
2.	Архитектурное и объемно-планировочное решение энергоэффективных зданий.	<p>2.1 Типология энергоэффективных зданий. Обзор первых проектов энергоэффективных зданий. Определение основного принципа энергоэффективных зданий. Типология зданий по способу извлечения энергии из природных факторов (гелиоздания, ветроэнергоактивные, гидроэнергоактивные и заглубленные жилища). «Активные» и «пассивные» дома.</p> <p>2.2 Учет региональных особенностей при проектировании энергоэффективных зданий. Этапы проектирования энергоэффективного здания. Факторы, учитываемые при проектировании, реконструкции и оценки энергоэффективных зданий (климат местности и ориентация зданий, солнечная радиация и инсоляция, аэрационно-ветровой режим, тип ландшафта участка застройки, основные закономерности формирования микроклимата в различных условиях подстилающей поверхности). Озеленение и благоустройство.</p> <p>2.3 Виды объемно-планировочных решений энергоэффективных зданий. Определение рациональных особенностей объемнопланировочных решений энергоэффективных домов в РФ и за рубежом. Зарубежный опыт проектирования и постройки биоклиматической энергоэффективной архитектуры.</p>

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Концептуальное развитие архитектурной типологии экоустойчивых зданий	4	8	0	0	40	52
2.	Архитектурное и объемно-планировочное решение энергоэффективных зданий.	5	10	0	0	41	56

## 5.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1.	<p>Основная терминология экоустойчивых зданий. Принципы формирования устойчивой архитектуры. Энергоэффективные (пассивные, активные) и интеллектуальные здания.</p> <p>Факторы влияния на процесс жизнеспособности и "устойчивого" развития зданий и сооружений.</p> <p>Понятие "жизненный цикл здания". Организационная структура зданий.</p> <p>Основные тенденции в развитии современного градостроительства. Надземные и подземные типы «зеленых зданий». Адаптивная архитектура. Экосертификация объектов «зеленого» строительства в России и за рубежом.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
2.	2.	<p>Типология энергоэффективных зданий. Обзор первых проектов энергоэффективных зданий. Определение основного принципа энергоэффективных зданий. Типология зданий по способу извлечения энергии из природных факторов (гелиоздания, ветроэнергоактивные, гидроэнергоактивные и заглубленные жилища). «Активные» и «пассивные» дома.</p> <p>Учет региональных особенностей при проектировании энергоэффективных зданий. Этапы проектирования энергоэффективного здания. Факторы, учитываемые при проектировании, реконструкции и оценки энергоэффективных зданий (климат местности и ориентация зданий, солнечная радиация и инсоляция, аэрационно-ветровой режим, тип ландшафта участка застройки, основные закономерности формирования микроклимата в различных условиях подстилающей поверхности). Озеленение и благоустройство.</p>	<p>2</p> <p>2</p>

	Виды объемно-планировочных решений энергоэффективных зданий. Определение рациональных особенностей объемно- планировочных решений энергоэффективных домов в РФ и за рубежом. Зарубежный опыт проектирования и постройки биоклиматической энергоэффективной архитектуры.	2
	Опыт проектирования и строительства энергоэффективных и пассивных зданий в Европе. Примеры реализованных пассивных домов: таунхаусы, коттеджи, многоквартирные жилые дома, школы, офисные и административные здания, реконструкция старых зданий.	2
	Особенности проектирования энергоэффективных и пассивных зданий в странах Азии. Примеры реализации объектов энергоэффективных зданий в странах Азии.	1
	Проектирование и строительство энергоэффективных и пассивных зданий в США и Канаде. Примеры реализации объектов энергоэффективных зданий в США. и Канаде.	1

## 6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Основы экоустойчивого строительства проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа со специализированным программным обеспечением на практических занятиях и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении практических заданий в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у



обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен) по дисциплине.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература*

1. Беляев В.С., Хохлова Л.П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство". - М.: Высшая школа. 1991. - 255 с.

### *б) дополнительная литература*

1. Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А. Энергоэффективность и теплозащита зданий. Учебное пособие. - М.: Издательство АС'В. 2014. - 400 с.

2. Михеев А.П., Береговой А.М., Петрянина Л.Н. Проектирование зданий и застройки населенных мест с учетом климата и энергосбережения: Учебное пособие. М.: Издательство АСВ. 2002. - 192 с.

3. Опыт проектирования и строительства малоэтажных жилых домов с пассивными гелиосистемами в США. - Режим доступа: <http://4TOMiiensli.m/files/solarliousedesiaiinusa.pdf>

4. Есаулов Г.В. Энергоэффективность и устойчивая архитектура как векторы развития / Г.В. Есаулов // М.: АВОК-ПРЕСС. -2015. № 5. - С.4-11.

5. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. —М.: АВОК- ПРЕСС. 2002.

### *а) программное обеспечение*

1. *AutoCAD.*

### *б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

1. *База данных (Кодекс).*

2. *Интернет сайты: [www.abok.ru](http://www.abok.ru), и другие.*

3. *Поисковые системы: Yandex, Mail и др.*

4. *Arch.RU: Портал "Архитектура России".*

5. *Archiitector.RU: Информационно-справочный сайт - системное изложение сведений о строительных материалах, изделиях и проблемах современной архитектуры. Россия.*

6. *A-S-R.RU: Ассоциация строителей России.*

7. *MosStroy.RU: Каталог строительных ссылок Москвы и Подмосковья.*

*Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):*

1. Курс лекций по дисциплине Основы экоустойчивого строительства (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Основы экоустойчивого строительства (приложение 3).

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

<b>Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения</b>	<b>Местонахождение</b>
<b>Лекционная аудитория № 357</b> Комплект специализированной мебели; доска меловая, маркерная, экран компьютеры ASUS- 5 шт. мониторы ASER-5 шт., Microlab System Subwoofer-1 шт., проектор EPSON EB X11	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
<b>Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 357</b> Комплект специализированной мебели; доска меловая, маркерная, экран компьютеры ASUS- 5 шт. мониторы ASER-5 шт., Microlab System Subwoofer-1 шт., проектор EPSON EB X11	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
<b>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (лаборатория)</b> лабораторные работы учебным планом не предусмотрены	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
<b>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся и курсового проектирования № 357, 352</b> Комплект специализированной мебели; технические средства: мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000, рабочие станции Pirit Codex 1226, сканер Epson 10V , принтер Xerox 312, плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1), компьютеры Optima -10шт., монитор 19" NEC-1 шт., мониторы Wiev Sonic-10 шт., интерактивная доска, меловая доска.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

## 9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Основы экоустойчивого строительства представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**Разработчики:**

доцент

должность



подпись

С.Л. Шамбина

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

**Руководитель кафедры/департамента**



подпись

В.В. Галишникова

инициалы, фамилия