

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156081	Проектирование зданий по критериям устойчивого развития

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Проектирование зданий по критериям устойчивого развития	<b>Код ОП</b> 1. 08.04.01/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мальцева Ирина Николаевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	архитектуры

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование зданий по критериям устойчивого развития

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает три дисциплины, объединенные единой концептуальной идеей энергосберегающих и инновационных решений в проектировании современных зданий различного назначения. «Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии» рассматривает резервы снижения использования тепловой энергии в системах теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения. Представлены современные инженерные решения по использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии (энергии солнца, ветра, геотермальной энергии, окружающей среды и др.), конструкции, принципиальные схемы, термодинамические особенности использования оборудования. «Экосертификация объектов зеленого строительства» знакомит студентов с отечественными и зарубежными системами сертификации объектов зеленого строительства, дает общие подходы к их анализу. В курсе «Алгоритмы устойчивого проектирования» происходит всестороннее рассмотрение и последовательное изучение концепции устойчивости в архитектуре как формообразующей деятельности по гармонизации предметно-пространственной среды обитания человека. Изучаются проектные направления и отдельные достижения в устойчивой архитектуре начала XXI века в России и мире. Обосновывается необходимость критики модернистской и деконструктивистской архитектуры в контексте концепции устойчивости в архитектуре. Практическая часть курса включает в себя тестовые работы, клаузуры, доклады, позволяющие студентам освоить навыки устойчивого проектирования.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии	4
2	Алгоритмы устойчивого проектирования	4
3	Экосертификация объектов зеленого строительства	3
ИТОГО по модулю:		11

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмы устойчивого проектирования	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>З-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>З-2 - Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках</p> <p>У-1 - Анализировать и оценивать письменные и устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их</p> <p>У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации</p> <p>У-3 - Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия</p> <p>П-1 - Составлять устные и письменные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами</p> <p>П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Д-1 - Проявлять доброжелательность и толерантность по отношению к коммуникативным партнерам</p>

	<p>ПК-3 - Способен организовать проектные работы и разрабатывать проектные решения в строительстве</p>	<p>З-18 - Знать существенные характеристики концепции устойчивости в архитектуре в аспекте гармонизации предметно-пространственной среды обитания человека, экономической целесообразности и социальной необходимости</p> <p>З-19 - Знать аспекты и закономерности создания устойчивой архитектурной формы в проектах различного масштаба и функционального назначения; спектр современных подходов к проектированию устойчивой архитектуры</p> <p>У-20 - Применять алгоритмы устойчивого архитектурного проектирования при экспертной оценке зданий и сооружений, равно как и собственной проектной деятельности</p> <p>П-13 - Владеть понятийным аппаратом анализа и проектирования устойчивой архитектуры; навыками масштабирования, формирования центров, использования симметрий и фракталов и т. п., способствующим усилению устойчивости архитектурной формы</p>
<p>Экосертификация объектов зеленого строительства</p>	<p>ПК-3 - Способен организовать проектные работы и разрабатывать проектные решения в строительстве</p>	<p>З-7 - Знать современное состояние зеленого строительства в мире и основные инструменты развития</p> <p>З-8 - Оценивать предпосылки для развития концепции зеленого строительства в России</p> <p>З-9 - Сформулировать основные международные стандарты экологической сертификации и нормативные документы по сертификации зеленого строительства в России</p> <p>У-10 - Формулировать и решать задачи по проектированию архитектурно-строительных объектов по концепции зеленого строительства</p> <p>У-11 - Проводить рейтинговую оценку экологической эффективности объектов строительства</p> <p>У-12 - Разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию зеленых зданий, контролировать соответствие</p>

		<p>разрабатываемых проектов техническому заданию</p> <p>П-8 - Демонстрировать навыки и опыт деятельности в области проектирования и оценки жилых и общественных зданий, разрабатываемых по стандартам международной и российской экологической сертификации</p>
<p>Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемым и источниками энергии</p>	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать проекты обеспечения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений</p>	<p>З-1 - Излагать теоретические положения о ресурсо- и энергосбережении</p> <p>З-2 - Сформулировать теоретические положения для расчета возобновляемых источников энергии (солнечной, тепловой, гидро-, био-, геотермальной при использовании тепловых насосов)</p> <p>У-1 - Формулировать предложения по использованию возобновляемых источников энергии в зависимости от имеющегося потенциала ВИЭ в конкретном регионе</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт по применению прикладных программ для расчета оптимальных систем на основе возобновляемых источников энергии, установленной мощности используемого оборудования для солнечных, ветровых, гидро- и геотермальных станций</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Энергосбережение и современные**  
**инженерные системы с возобновляемыми**  
**источниками энергии**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Велькин Владимир Иванович	доктор технических наук, доцент	Профессор	атомные станции и возобновляемые источники энергии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Велькин Владимир Иванович, Профессор, атомные станции и возобновляемые источники энергии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Правовое обеспечение энергосбережения.	Мировая практика нормирования энергосбережения. Федеральная нормативная база России. Региональная нормативная база. Программы энергосбережения.
2	Энергоресусы.	Виды энергоресурсов. Темпы потребления энергоресурсов. Энергия и окружающая среда..
3	Гелиотеплоснабжение.	Классификация солнечных систем. Принципиальные схемы установок. Оборудование гелиоустановок: коллекторы солнечной энергии, аккумуляторы. Расчёт систем солнечных отопления, горячего водоснабжения.
4	Тепловые насосы.	Принцип действия теплового насоса. Компрессорные, парожетторные, абсорбционные тепловые насосы. Использование тепловых насосов в системах теплоснабжения. Вентиляции и кондиционирования.
5	Использование энергии ветра.	Классификация ветроэнергетических установок. Основные положения теории ветроэнергетических установок. Показатель эффективности ветроустановок. Использование и аккумулирование энергии, вырабатываемой ветроустановкой.
6	Геотермальная энергия.	Классификация геотермальных источников. Принципиальные схемы систем геотермального теплоснабжения. Особенности расчёта систем геотермального теплоснабжения.



7	Использование энергии биомассы.	Общие сведения. Термохимическая переработка биомассы. Газификация, пиролиз биомассы. Схемы биогазовых установок.
8	Малая гидроэнергетика.	Потенциал гидроэнергетики в мире, России, Свердловской области; Классификация малых ГЭС, способы создания напора; ГОСТ по малым ГЭС (определения), маркировка турбоагрегатов малых ГЭС.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Елистратов, В. В.; Использование возобновляемой энергии : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362973> (Электронное издание)
2. Елистратов, В. В., Елистратов, В. В.; Солнечные энергоустановки. Оценка поступления солнечного излучения : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2009; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363033> (Электронное издание)
3. Елистратов, В. В.; Ветроэнергоустановки: автономные ветроустановки и комплексы : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363034> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Велькин, В. И., Велькин, В. И.; Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", 08.04.01 "Строительство", 14.06.01 "Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
2. Данилов, Н. И., Данилов, Н. И.; Теоретические основы энергосбережения : [учебное пособие].; УрФУ, Екатеринбург; 2012 (1 экз.)
3. , Данилов, Н. И.; Практика управления энергоэффективностью : [учебное пособие] : в 2 т.; УрФУ, Екатеринбург; 2014 (3 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Р.А. Амерханов, А.В. Богдан, С.В. Вербицкая, К.А. Гарькавый. Проектирование систем энергообеспечения: Учебник-2-е изд.- М.: Энергоатомиздат, 2010.
2. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива. Под ред. Безруких П.П.- М.: ЦАЦ Энергия, 2007.
3. ВСН-52-86. Установки солнечного водоснабжения. Нормы проектирования. Госгражданстрой.- М.: ГУП ЦПП, 2000

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

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

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Алгоритмы устойчивого проектирования**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Быстрова Татьяна Юрьевна	доктор философских наук, доцент	Профессор	культурологии и дизайна

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Быстрова Татьяна Юрьевна, Профессор, культурологии и дизайна

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Раздел 1	Предпосылки развития концепции устойчивости в архитектуре.	Устойчивость архитектуры - часть процесса устойчивого развития. Изменение проектной парадигмы на рубеже 20-21 вв. Аспекты (технологический, эстетический, стилевой, социальный, медицинский, экологический, философско-мировоззренческий, экономический, математический) устойчивой архитектуры. Синтетический характер проектов устойчивой архитектуры.
Раздел 2	Значение критики модернизма и деконструктивизма в формировании устойчивой архитектуры	Основные принципы модернистского проектирования по Ле Корбюзье. Античная, модернистская и современная рациональность. Кризис городов в период модернизма. Критика модернизма представителями западной архитектуры второй половины XX - начала XXI вв. Плоскостной характер модернистских решений и деградация выразительности архитектуры. Концепция Нового урбанизма – ответ на модернизм в архитектуре и градостроительстве.
Раздел 3	Язык шаблонов К. Александера – одно из оснований устойчивого проектирования	Пятнадцать фундаментальных свойств архитектуры, по К. Александеру. Анализ существующих западных и российских архитектурных решений с позиций концепции К. Александера. Основные идеи К. Александера и их влияние на мировую архитектурную мысль.
Раздел 4	Универсальные законы морфологии для	15 законов морфологии устойчивой архитектуры. Масштабирование - основа устойчивости архитектуры.

	алгоритмического проектирования	Рекурсия. 2D и 3D проекты в архитектуре. Роль малого масштаба. Апробация подхода в проектной практике
<b>Раздел 5</b>	Универсальные законы морфологии и понятие порождающего кода	. Разработка порождающего кода для объекта архитектуры жилого или общественного здания  Фрактальность и органическое формообразование. Фрактальные города. Использование фракталов в устойчивом архитектурном проектировании. Современные представители органического направления в архитектуре.
<b>Раздел 6</b>	Адаптивная архитектура	Адаптивные и неадаптивные здания. Традиционная типология и ее достоинства. Критика высотного строительства представителями устойчивой архитектуры. Требования к первому этажу и окружению небоскребов. Алгоритмы устойчивого проектирования на участке. Алгоритмы вовлечения в проектирование архитектурного устойчивого объекта.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Алгоритмы устойчивого проектирования

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Добрицына, , И. А.; Архитектура и социальный мир; Прогресс-Традиция, Москва; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/21499.html> (Электронное издание)
2. Вершинин, , В. Л.; Экология города : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/87909.html> (Электронное издание)
3. , Хайруллиной, , М. В., Bosák, , М.; Устойчивое развитие: условия Словакии и России : монография.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/91465.html> (Электронное издание)
4. Раскин, А. М., Голынец, С. В.; Классическое архитектурное формообразование : учебное пособие для вузов.; Юрайт, Москва; 2020 (9 экз.)

5. Орлов, , И. И.; История архитектуры : учебное пособие для спо.; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, Липецк, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/92829.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Быстрова, Т. Ю., Коновалова, Н. П.; Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (3 экз.)
2. Кавтарадзе , С.; Анатомия архитектуры. Семь книг о логике, форме и смысле; Высшая школа экономики, Москва; 2020 (1 экз.)
3. Микулина, Е. М.; Архитектурная экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура".; Академия, Москва; 2013 (1 экз.)
4. Крашенинников, А. В.; Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды : монография.; Курс, Москва; 2020 (1 экз.)
5. Крундышев, Б. Л.; Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2012 (1 экз.)
6. , Авдоткин, Л., Азизян, И. А., Бернштейн, Д., Бондаренко, И. Б., Быков, В., Иконников, А., Владимиров, В., Хайт, В., Щенков, А.; Архитектура и градостроительство : энциклопедия.; Стройиздат, Москва; 2002 (1 экз.)
7. Быстрова, Т. Ю.; От модернизма к неорационализму: творческие концепции архитекторов XX-XXI вв.; Вебстер, Екатеринбург; 2013 (1 экз.)
8. Ананьин, М. Ю; Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для вузов.; Юрайт, Москва; 2018 (1 экз.)
9. Урбан, Ф., Фаворов, П.; Башня и коробка. Краткая история массового жилья; Strelka Press, Москва; 2019 (2 экз.)
10. Добрицына, И. А.; От постмодернизма - к нелинейной архитектуре. Архитектура в контексте современной философии и науки; Прогресс-Традиция, [Москва]; [2004] (3 экз.)
11. Садик-Хан, Д., Хильдебрандт, Й., Ефименко, Д.; Битва за города. Как изменить наши улицы. Революционные идеи в градостроении : перевод с английского.; Олимп-Бизнес, Москва; 2020 (2 экз.)
12. Медоуз, Д., Ягодин, Г. А., Тарасова, Н. П., Оганесян, Е. С.; Пределы роста. 30 лет спустя : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 020801 (013100) "Экология", 020802 (013400) "Природопользование" и по направлению 020800 (511100) "Экология и природопользование".; Академкнига, Москва; 2008 (1 экз.)
13. Снакин, В. В.; Экология, глобальные природные процессы и эволюция биосферы : энциклопедический словарь.; Издательство Московского университета, Москва; 2020 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт». Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>)
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
5. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ
6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ
7. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)) Свободный доступ из сети Интернет
8. Поисковая система «Википедия» (режим доступа: ([www.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://www.wikipedia.org/wiki/Main_Page)) Свободный доступ из сети Интернет
9. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
10. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Алгоритмы устойчивого проектирования

### Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



		Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014 ArchiCAD

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экосертификация объектов зеленого**  
**строительства**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мальцева Ирина Николаевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	архитектуры

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Мальцева Ирина Николаевна, Доцент, архитектуры

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Раздел 1	Понятия и функции экологической сертификации	<p>Система сертификации зеленого строительства существует более 20 лет, 21 страна имеет свою уникальную оценочную систему, они отличаются друг от друга в силу культурных и климатических отличий, но всех их объединяет одна цель – стремление к устойчивости.</p> <p>Знакомство с терминами и определениями, нормативными актами в области экосертификации.</p>
Раздел 2	LEED – сертификация объектов зеленого строительства; WELL (США)	<p>LEED является одной из наиболее широко признанной в мире системой сертификации зеленых зданий и его профессионалы обеспечивают реализацию устойчивых проектов.</p> <p>Система сертификации The Leadership in Energy &amp; Environmental Design (LEED) – в переводе «Лидерство в энергетическом и экологическом проектировании» - была разработана United States Green Building Council (USGBC) как стандарт измерения проектов энергоэф-фективных, экологически чистых и устойчивых (sustainable) зданий для осуществления перехода строительной индустрии к проектированию, строительству и эксплуатации таких зданий. Для стандарта LEED 2009 разработана 100-балльная система по пяти главным категориям: место эко-логического строительства, эффективность водопользования, энергия и атмосфера, материалы и ресурсы, качество среды в помещениях, плюс допол-нительные 6 баллов за</p>

		<p>инновационность и дизайн, а также 4 балла за региональную приоритетность. Здания имеют 4 уровня сертификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Простая сертификация: 40–49 баллов</li> <li>• Серебряная: 50–59 баллов</li> <li>• Золотая: 60–79 баллов</li> <li>• Платиновая: 80 баллов и выше</li> </ul>
<b>Раздел 3</b>	<p>BREAM – сертификация объектов зеленого строительства (Великобритания)</p>	<p>Метод экологической оценки эффективности зданий (англ. BRE Environmental Assessment Method (BREEAM)) — добровольный рейтинг оценки зелёных зданий, разработанный в 1990 году британской организацией BRE Global для оценки экологической эффективности зданий.</p> <p>За пределами Великобритании на сегодняшний день сертифицировано более 200 тыс. зданий и около миллиона находятся в процессе сертификации.</p> <p>Особенностью системы является методика присуждения баллов по нескольким пунктам, касающимся аспектов безопасности жизнедеятельности, влияния на окружающую среду и комфорта.</p> <p>Баллы умножаются на весовые коэффициенты, отражающие актуальность на месте застройки, затем суммируются. Такая методика позволяет использовать систему BREEAM в различных регионах.</p> <p>Общая оценка заключается в присуждении рейтинга по пятибалльной шкале.</p> <p>Такая методика позволяет адаптировать систему BREEAM к различным регионам без потери эффективности. Вот некоторые из этих разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• энергия;</li> <li>• вода;</li> <li>• материалы;</li> <li>• утилизация отходов;</li> <li>• использование земельного участка, и т.д.</li> </ul> <p>Общая оценка заключается в присуждении рейтинга: Удовлетворительно, Хорошо, Очень хорошо, Отлично, Великолепно.</p>
<b>Раздел 4</b>	<p>Сертификация объектов зеленого строительства в других Европейских странах</p>	<p>World Green Building Council (WGBC) был учрежден в 1999 г. для продвижение зеленого строительства во всем мире и как зонтичный бренд для национальных Советов по зеленому строительству (Green Building Council). Сейчас члены включают Австралию, Канаду, Японию, США, Великобританию, Индию, Мексика, Аргентина, Тайвань, формируются советы в Бразилии, Германии и Китае.</p>

		<p>В Европе более часто применяют методику оценки жизненного цикла (life cycle analysis – LCA), которая входит в число европейских стандартов Environmental Product Declaration (EPD). Директива ЕС по строительству и энергоэффективности (European Union’s Energy Performance of Buildings Directive) требует, чтобы все здания имели маркировку по потреблению энергии, которая будет информировать потребителей и влиять на дальнейшее развитие отрасли.</p> <p>В Германии, одной из первых успешных стран в вопросах энергоэффективности в строительстве, только недавно появилась система сертификации Sustainable Building Certificate от German Sustainability Building Council (DGNB). Это добровольная система сертификации, построенная на 6 категориях – экология, экономика, социум и культура, функциональность, техническое качество, процессы и территория. Построенная на основании местных нормативов и правил, она оценивает общую эффективность здания и жизненный цикл, а не индивидуальные метрики</p>
<p><b>Раздел 5</b></p>	<p>Сертификация объектов зеленого строительства в Японии</p>	<p>В Японии наиболее жестко оценивают каждую категорию в силу уникальной структуры системы сертификации – одновременно строгой в оценке и ясной в описании равновесия положительного и отрицательного воздействия зданий. Японская CASBEE была создана для объединения двух долгосрочных отраслевых целей: увеличения комфорта проживания и уменьшения воздействия на среду. Система устанавливает гипотетическую границу вокруг здания и его участка. В пределах этой границы ставится задача максимизации качества потребительских выгод (Q). Q измеряет, например, акустический и световой комфорт, долговечность и совместимость элементов интерьера и красоту окружения. За пределами границ устанавливается цель по минимизации негативной нагрузки на окружающую среду (L), так учитываются такие факторы как энергоэффективность, рециклированные материалы и снижение загрязнения. В Японии Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (CASBEE) присваивает фактору использования земли в 2-3 раза больше веса, чем в системах сертификации в западных странах.</p>
<p><b>Раздел 6</b></p>	<p>Сертификация объектов зеленого строительства в Австралии</p>	<p>Другим примером является Австралия, чья система Green Star была построена на основе BREEAM и LEED, но модифицирована с учетом жаркого климата. Эта система использует систему оценки по 9 категориям, некоторые из которых – качество внутреннего воздуха, вода, энергия, материалы, использование участка, транспорт и инновации – подобны категориям LEED. Green Star также присваивает баллы в зависимости от уменьшения выбросов парниковых газов и применения принципов устойчивости на всех этапах – от идеи до эксплуатации объектов. Система присваивает рейтинг объекту до начала его эксплуатации, действительную эффективность для окружающей среды далее измеряет National Australian Built Environment Rating System (NABERS). Новая</p>

		Зеландия и Южная Африка недавно адаптировали систему Green Star для своих стран.
<b>Раздел 7</b>	Сертификация объектов зеленого строительства в России	Россия находится в начале пути формирования и внедрения экостандартов, экотехнологий и экорешений, позволяющих снижать нагрузку на окружающую среду при строительстве. Россия сформировала в 2009 г. Совет по экологическому строительству России, который официально стал членом WGBC. В России разработаны национальные стандарты ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости», СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания» и СТО НО-СТРОЙ 2.35.68–2012 ««Зеленое строительство»; "GreenZoom". Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания». Данные стандарты включают основные положения LEED, BREEAM, российских ГОСТов, СНиПов и даже учитывают региональные особенности климата и энергетической структуры места возведения объекта, но, как уже было сказано выше, успех этих стандартов будет во многом зависеть именно от уровня государственной поддержки.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экосертификация объектов зеленого строительства

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Блинов, В. А.; Архитектурно-градостроительная экология : учебник.; Архитектон, Екатеринбург; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481975> (Электронное издание)
2. Петрова, Е. В.; Человек в информационной среде: социокультурный аспект : монография.; Институт философии РАН, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444041> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Микулина, Е. М.; Архитектурная экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура".; Академия, Москва; 2013 (1 экз.)
2. Смоляр, И. М., Микулина, Е. М., Благовидова, Н. Г.; Экологические основы архитектурного

проектирования : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура".; Академия, Москва; 2010 (5 экз.)

3. Тетиор, А. Н.; Архитектурно-строительная экология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Стр-во".; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)

4. Тетиор, А. Н.; Экосити: проблемы, решения; [б. и.], Москва; 2005 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Эко-концептуальная архитектура: учебное пособие / под общ. ред. Е.В. Родиной и И.Н. Мальцевой. - Екатеринбург: ООО "Типография "Аграф", 2019.- 175 с. ISBN 978-5-6043063-0-7.

Биосовместимые технологии энергосбережения в градостроительстве / под общ. ред. Е.В. Родиной и Д. Петраша. - Екатеринбург: ООО "Типография "Аграф", 2019.- 232 с. ISBN 978-5-6043063-2-1.

2. Руководство по устойчивому развитию / Roosa, S. A. (2010). The Sustainable Development Handbook. Preface by Gilderbloom, J.I. Lilburn, GA: Fairmont Press. Second Edition, 491 pages, illustrated

3. Национальная рейтинговая система оценки качества здания // Ю.А. Табунщиков, В.В. Гранев, А.Л. Наумов, Р.С. Акиев, АВОК № 3/ 2011.

4. Котировка «зеленых»: системы сертификации зданий и материалов: <http://archspeech.com/article/kotirovka-zelenyh-sistemy-sertifikacii-zdaniy-i-materialov>

5. Инновационные материалы и технологии для энергоэффективных зданий: учебное пособие / под общей редакцией В.Н. Алехина, П.В. Монастырева - Екатеринбург: ООО "Типография "Аграф", 2019. - 208 с.

6. Близниченко В.О., Сыромаха С.С. Нужна ли система сертификации зданий?: [http://conf2.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d03/s49/s49\\_001.pdf](http://conf2.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d03/s49/s49_001.pdf)

7. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов. - М.: ООО "КОНТИ ПРИНТ". - 144 с.

8. Сертификация зданий по стандартам LEED и BREAM в России : [http://zvt.abok.ru/articles/79/Sertifikatsiya\\_zdaniy\\_po\\_standartam\\_LEED\\_i\\_BREEAM](http://zvt.abok.ru/articles/79/Sertifikatsiya_zdaniy_po_standartam_LEED_i_BREEAM)

9. Гуткин А. LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий. // А. Гуткин, АВОК № 6/ 2008. Энергоэффективные здания, технологии.

10. Петрова Е. Экологическая сертификация зданий: <http://bim-proektstroy.ru/?p=1419/>

11. Манди Т., Агапова К., Чуриков Ф., Гусейнова Г. Обзор экологического строительства в России. Тренды и прогнозы: [http://www.jll.ru/russia/ru-ru/Research/Sustainability\\_and\\_Green\\_Development\\_in\\_Russia\\_RUS.pdf](http://www.jll.ru/russia/ru-ru/Research/Sustainability_and_Green_Development_in_Russia_RUS.pdf)

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.
  2. Профессиональная справочная система «Техэксперт». Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>)
  3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
  4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
  5. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ
  6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ
  7. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)) Свободный доступ из сети Интернет
  8. Поисковая система «Википедия» (режим доступа: ([www.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://www.wikipedia.org/wiki/Main_Page)) Свободный доступ из сети Интернет
  9. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
  10. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
- А. LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий. // А. Гуткин, АВОК № 6/ 2008. Энергоэффективные здания, технологии.

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экосертификация объектов зеленого строительства

### Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  ArchiCAD  AutoCAD 2014  Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	3ds Max 2014  ArchiCAD  AutoCAD 2014  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Подключение к сети Интернет	3ds Max 2014  ArchiCAD  AutoCAD 2014  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES