

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борзова Елена Петровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2025 18:00:03
Уникальный программный ключ:
47a1003be3dbe1f519918b8c0b2351a332279632

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Северо-Западный Университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»,
обязательного компонента
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования -
программы бакалавриата по направлению подготовки
07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
направленность
(профиль) программы бакалавриата –
«РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ»**

*(срок получения образования
по программе бакалавриата - 5 лет;
форма обучения - очная)*

Санкт-Петербург, 2025

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: Теоретическое освоение норм и правил архитектурного проектирования энергоэффективных, экологических и энергосберегающих объектов архитектуры, усвоение основных понятий курса, формирование профессионального уровня сознания энергоэффективности и культуры экологического принципа проектирования энергоэффективных архитектурных объектов.

Задачи дисциплины:

- Понять специфику проектирования энергоэффективных архитектурных объектов, что позволит правильно оценивать сущность, особенности и перспективы развития архитектурного проектирования энергоэффективных, экологических и энергосберегающих объектов архитектуры Российской Федерации.

- Ознакомится с основами зарубежной теории и практики проектирования энергосберегающих зданий.

- формирование у обучающегося навыков проектирования объектов архитектуры с применением технологических инноваций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Ресурсосбережение и энергоэффективное проектирование» относится к части учебного плана факультативы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основ архитектурного проектирования, форм архитектурного творчества и подачи. умения анализировать исторические события в архитектуре.

Владение навыком работы с графическими чертежами, библиотечными системами.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.1. Участвует в разработке градостроительных, архитектурных и объёмно-планировочных решений, оформлении проектной и рабочей документации и ее презентации на различных этапах согласований	Знать: методы разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений Уметь: оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений Владеть: приёмами оформления и представления проектных решений
	ОПК-3.2.	Знать: состав чертежей проектной документации, соци-

	Использует навыки по формированию архитектурной части проектной и рабочей документации с учетом системы требований к различным типам архитектурных объектов, методы компьютерного моделирования и автоматизации архитектурно-реставрационного проектирования	альные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов
		Уметь: составлять чертежи проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов
		Владеть: навыками составления чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных; проводит поиск проектных архитектурно-конструктивных решений в соответствии с заданными требованиями; использует навыки обобщенного расчёта технико-экономических показателей	Знать: сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации
		Уметь: проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта
	ОПК-4.2. Использует системы социально-	Владеть: навыками расчёта технико-экономических показателей объемно-планировочных решений
		Знать: объемно-планировочные требования к основным

	экономических и инженерно-технических требований к основным типам объектов капитального строительства и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; основные средства и методы архитектурно-реставрационного, конструкторского и технологического проектирования	типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности
		Уметь: использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Применяет основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики
		Владеть: навыками использования основных технологий производства строительных и монтажных работ, методами проведения технико-экономических расчетов проектных решений; принципами проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия, час.			Иная контактная работа				СР, час.	Пптт	Форма аттестации
		Л	П	Лаб	СРП	Конс	Пат т	Татт			

очно-заочная	4/7	12	12	–	1	0	0,25	2	8,75	-	зачет
--------------	-----	----	----	---	---	---	------	---	------	---	-------

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СРП – самостоятельная работа обучающегося под руководством педагогического работника

СР – самостоятельная работа обучающегося

Ппатт – часы на подготовку к промежуточной аттестации

Патт – промежуточная аттестация

Татт – текущая аттестация

Конс – консультации

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Иные формы контактной работы с ПР, час.	Ппатт	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб						
1	1 раздел	Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ	3	3	-	2	-	-	8	ОПК-3.1, 3.2, ОПК-4.1, 4.2	Собеседование
2	2 раздел	Сведения о теплозащитных свойствах элементов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и тепло-технических характеристиках ограждений и сложных узлов и элементов. Энергоэффективные теплогенераторы и системы теплоснабжения.	3	3	-	2	-	-	8		Собеседование
3	3 раздел	Индивидуальные тепловые пункты жилых	3	3	-	2	-	-	8		Собеседование

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Иные формы контактной работы с ПР, час.	Ппатт	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб						
		и общественных зданий. Энергоэффективные системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых и общественных зданий.									
4	4 раздел	Общие сведения о возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии	3	3	-	2,75	-	-	8,75		Собеседова-ние
5	1-4	СРП	-	-	-	-	1	-	1	ОПК-3.1, 3.2, ОПК-4.1, 4.2	Собеседова-ние
	1-4	Консультации	-	-	-	-	-	-	-		-
	1-4	Татт	-	-	-	-	2	-	2		Собеседова-ние
	1-4	Патт	-	-	-	-	0,25	-	0,25		Собеседова-ние
Итого:			12	-	12	8,75	3,25	-	36		
Всего:			12	-	12	8,75	3,25	-	36		

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СРП – самостоятельная работа обучающегося под руководством педагогического работника

СР – самостоятельная работа обучающегося

Ппатт – часы на подготовку к промежуточной аттестации

Патт – промежуточная аттестация

Татт – текущая аттестация

Конс – консультации

5.2.Содержание дисциплины.

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ.»

Определение энергоэффективности. Определение показателей энергоэффективности зданий. Цель проведения мероприятий для получения энергоэффективности зданий и систем ТГВ. Задачи решаемые для достижения энергоэффективности зданий и систем ТГВ . Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий. Сведения об основных результатах энергоаудиторского обследования.

Основные сведения о Рекомендациях по повышению эффективности использования ТЭР и снижениях затрат на энергообеспечение строящихся, реконструируемых, восстанавливаемых и существующих зданий.

Раздел 2. «Сведения о теплозащитных свойствах элементов ограждающих конструкциях жилых и общественных зданий и теплотехнических характеристиках ограждений и сложных узлов и элементов. Энергоэффективные теплогенераторы и системы теплоснабжения.»

Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций. Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов. Основные теплотехнические характеристики. Энергоэффективные теплогенераторы, системы теплоснабжения, газоснабжения и теплотехническое оборудование.

Раздел 3. «Индивидуальные тепловые пункты жилых и общественных зданий. Энергоэффективные системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых и общественных зданий.»

Конструкции ИТП. Оборудование и схемы систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий. Оборудование и схемы систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения жилых и общественных зданий. Конструкции энергосберегающих установок ТГВ для жилых и общественных зданий. Принципы действия отечественной и зарубежной климатической техники.

Раздел 4. «Общие сведения о возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии.» Гео-иосистемы. Геосистемы. Геотермальные системы. Системы с ветрогенераторами.

Тепловые насосы. Конструкции энергосберегающих установок для жилых и общественных зданий.

5.2.2. Содержание дисциплины.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	ОЗФО	
		2	Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ.". ---Определение энергоэффективности.
		1	Определение показателей энергоэффективности зданий. Цель проведения мероприятий для получения энергоэффективности зданий и систем ТГВ. Задачи решаемые для достижения энергоэффективности зданий и систем ТГВ .
2	2		
		1	Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий. Сведения об основных результатах энергоаудиторского обследования.
		2	Основные сведения о Рекомендациях по повышению эффективности использования ТЭР и снижениях затрат на энергообеспечение.
3	3		

		2	Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций. Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов. Основные теплотехнические характеристики..
		1	Энергоэффективные теплогенераторы, системы теплоснабжения и теплотехническое оборудование.
4	4		
		3	Гелиосистемы. Геосистемы.Геотермальные системы. Системы с ветрогенераторами.
Итого:		12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	1	3	Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ."
2	2	3	Цель проведения мероприятий для получения энергоэффективности зданий и систем ТГВ. Задачи решаемые для достижения энергоэффективности зданий и систем ТГВ.
3	3	3	Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий. Сведения об основных результатах энергоаудиторского обследования.
4	4	3	Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций. Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов.
Итого:		12	

Лабораторные работы в учебном плане не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОЗФО		
1	1	2	Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ	Подготовка к практическим занятиям

2	2	2	Цель проведения мероприятий для получения энергоэффективности зданий и систем ТГВ. Задачи решаемые для достижения энергоэффективности зданий и систем ТГВ .	Подготовка к практическим занятиям
3	3	2	Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий. Сведения об основных результатах энергоаудиторского обследования.	Подготовка к практическим занятиям
4	4	2,75	Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций. Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов.	Выполнение курсовой работы
Итого:		8,75		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Проектный метод обучения, цель которого состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

6. Тематика курсовых работ.

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены. Оценка результатов освоения дисциплины.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Примечание:

а) Для обучающегося (бакалавра), осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет»и реставрации» 29.01.2025, по индивидуальному учебному плану (при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра)), Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) по индивидуальному учебному плану **одинаковые дидактические единицы** - элементы содержания учебного материала, изложенного в виде утверждённой в установленном образовательной организацией порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой Институтом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

б) Для обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья и инвалида, осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» и реставрации» 29.01.2025, (при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)), Институт:

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья содержание образования (**одинаковые дидактические единицы** - элементы содержания учебного материала, как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе) и условия организации обучения, изложенного в виде утверждённой в установленном Институтом порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой им адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки

07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*);

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу *(при необходимости)*.

8. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет»и **реставрации»** 29.01.2025, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная)**, одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет»и **реставрации»** 29.01.2025, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (по-

мощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **07.03.02 РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ** (**направленность (профиль) программы бакалавриата - «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», форма обучения – очно-заочная**), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации (протокол от 29.01.2025 № 5), утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный Университет» **и реставрации»** 29.01.2025, лицами с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) образовательной организацией обеспечивается:

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- **для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

Используемое программное обеспечение (комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.
- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;
- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (отечественное производство), LibreOffice;
- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;
- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge;
- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitex PowerPack Standard договор поставки № ДГ – 56559/21 от 18.10.2021, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (отечественное производство) лицензионный договор № ЦС21-003296 18.10.2021, ПК АР-БИТР (ПК АСМ СЗМА) (отечественное производство) лицензионный договор № 21-09/14 от 15.10.2021;

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

www.urait.ru «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://architektonika.ru/> - Архитектоника

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

Architecture.artyx.ru <http://architecture.artyx.ru/> - Книги об архитектуре

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart

<http://pages.marsu.ru/architectura/> - Архитектурные стили и их особенности

<http://www.rusarch.ru> - Электронная научная библиотека по истории древнерусской архитектуры

<http://www.georec.spb.ru> – Георекострукция

<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство

<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов

<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал

Электронные журналы:

<http://www.gardener.ru> - Gardener.ru

<http://www.archvestnik.ru/> - Архитектурный вестник

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн

<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения

<http://www.salon.ru/> - интернет-проект SALON-interior

<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 309): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (57,4 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 308): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор; Сканер; Принтер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (43,6 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 412): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор; Сканер; Принтер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (28,4 кв.м.; этаж 4, пом. 10-Н (ч.п. №№ 1-19))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 305): Столы для обучающихся;	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А

Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	(16,2 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 306): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (15,4 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 307): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	191015, г. Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, дом 7, литера А (15,5 кв.м.; этаж 3, пом. 9-Н (ч.п. №№ 1-18))

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям. Призваны сориентировать студента в процессе освоения дисциплины, помочь ему решить основные учебные задачи курса и освоить механизмы их реализации. Для этого студенту предлагается ознакомиться с программой курса, озвучивается основной и дополнительный список рекомендуемой литературы, включающий учебники, учебные пособия по дисциплине, а также работы научного плана: монографии, статьи и т.д.

Так как весь часовой объем рассчитан на практический, основными формами его реализации являются практические занятия, а также формы самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, выполнение графических упражнений, эскизов, подготовка к собеседованию, зачету.

Практические упражнения представляют собой реализацию текущего контроля работы студента и направлены на выработку умений и навыков самостоятельной работы. Они позволяют сформировать у студента навыки поиска дополнительной информации о современном уровне развития дисциплины, проявить творческий подход, способствуют формированию у студента авторского стиля. Выполнение упражнений требует от студента знания требований по макетированию.

Зачет по дисциплине «Композиционное моделирование и макетирование» проводится в виде устного опроса по теме курсовой работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучаемых имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовку к предстоящему занятию и зачёту по дисциплине, а также

формирование представлений об основных понятиях и разделах курса, навыков умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний. В часы самостоятельной работы преподаватель проводит консультации с обучаемыми с целью оказания им помощи в самостоятельном изучении тем учебного курса. Консультации носят групповой и индивидуальный характер. Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

Самостоятельная работа студентов реализуется:

1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний;

2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при выполнении индивидуальных заданий;

3) в библиотеке, дома.

Видом внеаудиторной самостоятельной работы студентов может быть подготовка к зачету.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Ресурсосбережение и энергоэффективное проектирование

Код, направление подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Направленность Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3.1. Участствует в разработке градостроительных, архитектурных и объёмно-планировочных решений, оформлении проектной и рабочей документации и ее презентации на различных этапах согласований	Знать: методы разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений	Не знает методы разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений	Демонстрирует отдельные знания методов разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений	Демонстрирует достаточные знания методов разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений	Демонстрирует исчерпывающие знания методов разработки градостроительных и объёмно-планировочных решений
	Уметь: оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений	Не умеет оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений	Умеет оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений, допуская ряд ошибок	Умеет оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оформлять презентации и сопровождение проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений
	Владеть: приёмами оформления и представления проектных решений	Не владеет приёмами оформления и представления проектных решений	Владеет приёмами оформления и представления проектных решений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приёмами оформления и представления проектных решений, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет приёмами оформления и представления проектных решений
ОПК-3.2. Использует навыки по формированию архитектурной части проектной и рабочей документации с учетом системы требований к различным типам архитектурных объектов, методы компьютерного модели-	Знать: состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические и	Не знает состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп	Демонстрирует отдельные знания состава чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц	Демонстрирует достаточные знания состава чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц	Демонстрирует исчерпывающие знания состава чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц

[illegible]

конструктивных решений в соответствии с заданными требованиями; использует навыки обобщенного расчёта технико-экономических показателей	данных задания на разработку проектной документации	капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации	объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации	объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации	ных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации
	Уметь: проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта	Не умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта	Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, допуская ряд ошибок	Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта
	Владеть: навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Не владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений	Владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений
ОПК-4.2. Использует системы социально-экономических и инженерно-технических требований к основным типам объектов капитального строительства и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; основные средства и методы архитектурно-реставрационного, конструкторского и технологического проектирования	Знать: объёмно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности	Не знает объёмно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности	Демонстрирует отдельные знания объёмно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности	Демонстрирует достаточные знания объёмно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания объёмно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности
	Уметь: использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых ка-	Не умеет использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования	Умеет использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых качеств объекта	Умеет использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проектирования средовых качеств объекта	В совершенстве умеет использовать основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Владеет принципами проекти-

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Ресурсосбережение и энергоэффективное проектирование**

Код, направление подготовки **07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия**

Направленность **Реконструкция и реставрация архитектурного наследия**

■ Основная литература

Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для вузов / В. И. Каракеян. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02474-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468414>

Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для вузов / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общей редакцией С. Г. Опарина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8767-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469726>

Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12355-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469335>

■ Дополнительная литература

Зверев. А. В. Энергоэффективность и энергосбережение: мировой опыт для России / А. В. Зверев. - Москва: Статистика России, 2011. - 175 с. . : ил., табл. ; 21 . - 500 экз. - ISBN 978-5-902339-97-7
https://primo.nlr.ru/permalink/f/df0lai/07NLR_LMS001749243

ГОСТ Р 56295-2014. Энергоэффективность зданий : Методика экономической оценки энергетических систем в зданиях. - Москва: Стандартинформ, 2015. - IV, 12 с. . : ил. https://primo.nlr.ru/permalink/f/df0lai/07NLR_LMS010745471

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-3, ОПК-4)

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *используется*:

Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;
- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Форма текущего контроля обучающегося - устный опрос. Оценивается устный опрос по принципу «зачтено-незачтено».

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос, практическое задание.

Устный опрос считается пройденным обучающимся если отвечено верно на 75-80% вопросов. В случае, если обучающийся ответил верно на 0-75% вопросов, устный опрос считается не пройденным. Обучающийся имеет право выполнить задание повторно во время, назначенное преподавателем для передачи.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование раздела	Вид задания для текущей аттестации (ОПК-3, ОПК-4)	
			Форма текущей аттестации	Вид задания
1	1	Общее понятие о пространстве и культурный ландшафт города Экономико-географический подход к изучению урбанистических процессов	Устный опрос. Практическое задание	Устный опрос по теме Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ. Практическая работа: Общие сведения об показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ.

	2	Сведения о теплозащитных свойствах элементов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и теплотехнических характеристиках ограждений и сложных узлов и элементов. Энергоэффективные теплогенераторы и системы теплоснабжения.	Устный опрос. Практическое задание	Устный опрос по теме: Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий.
				Практическая работа : Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий.
	3	Индивидуальные тепловые пункты жилых и общественных зданий. Энергоэффективные системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых и общественных зданий.	Устный опрос. Практическое задание	Устный опрос по теме: Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций.
				Практическая работа : Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов.
	4	Общие сведения о возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии.	Устный опрос. Практическое задание	Устный опрос по теме Общие сведения о возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии.
				Геосистемы. Геотермальные системы. Системы с ветрогенераторами. Тепловые насосы. Конструкции энергосберегающих установок для жилых и общественных зданий.
		Итого:	Устный опрос Практическая работа	

Вопросы для зачета
по дисциплине «Ресурсосбережение и энергоэффективное проектирование»
(ОПК-3, ОПК-4)

1. Общие сведения о показателях энергоэффективности для жилых и общественных зданий и систем ТГВ.»
2. Определение энергоэффективности.
3. Определение показателей энергоэффективности зданий. Цель проведения мероприятий для получения энергоэффективности зданий и систем ТГВ.
4. Задачи решаемые для достижения энергоэффективности зданий и систем ТГВ.
5. Законодательное обоснование для энергоэффективности зданий.
6. Сведения об основных результатах энергоаудиторского обследования.
7. Основные сведения о Рекомендациях по повышению эффективности использования ТЭР и снижения затрат на энергообеспечение строящихся, реконструируемых, восстанавливаемых и существующих зданий.
8. Сведения о теплозащитных свойствах элементов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и теплотехнических характеристиках ограждений и сложных узлов и элементов.
9. Энергоэффективные теплогенераторы и системы теплоснабжения.»
10. Теплозащитные свойства элементов ограждающих конструкций. Методы теплотехнических расчётов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и сложных узлов и элементов.
11. Основные теплотехнические характеристики.
12. Энергоэффективные теплогенераторы, системы теплоснабжения, газоснабжения и теплотехническое оборудование.
13. Индивидуальные тепловые пункты жилых и общественных зданий.
14. Энергоэффективные системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых и общественных зданий.
15. Конструкции ИТП. Оборудование и схемы систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий.
16. Оборудование и схемы систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения жилых и общественных зданий.
17. Конструкции энергосберегающих установок ТГВ для жилых и общественных зданий. Принципы действия отечественной и зарубежной климатической техники.
18. Общие сведения о возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии.
19. Гелиосистемы. Геосистемы. Геотермальные системы. Системы с ветрогенераторами.
20. Тепловые насосы. Конструкции энергосберегающих установок для жилых и общественных зданий