

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.1 Градостроительная климатология и энергоэффективность зданий

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

07.04.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Архитектура зданий и сооружений

Курс 1, 2

Семестр 2, 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	468 / 13	часов/зачетных единиц
Лекции	12	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	28	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	404	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.04.01 Архитектура

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра проектирования зданий

16.02.2023	протокол №	2	(наименование кафедры)
(дата)			

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Дмитриев Н.М., , директор ООО «Мастерская архитектора Дмитриева Н.М.»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения

<p>1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.2. знает: Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат и специфические аспекты, учитывающие потребности лиц с ОВЗ и маломобильных групп</p> <p>знает: Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат и специфические аспекты, учитывающие потребности лиц с ОВЗ и маломобильных групп</p>	<p>знания: Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат и специфические аспекты, учитывающие потребности лиц с ОВЗ и маломобильных групп</p> <p>умения: Формулировать на основе результатов предпроектных исследований концепцию архитектурного проекта Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование Учет условий будущей реализации объекта и оказание консультационные услуги заказчику по разработке стратегии его разработки и реализации</p> <p>навыки: Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование Учет условий будущей реализации объекта и оказание консультационные услуги заказчику по разработке стратегии его разработки и реализации</p>
---	---	--

	<p>УК-1.1. умеет: Проводить комплексные предпроектные исследования Формулировать на основе результатов предпроектных исследований концепцию архитектурного проекта Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование Учет условий будущей реализации объекта и оказание консультационные услуги заказчику по разработке стратегии его разработки и</p>	<p>знания: знает: Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат и специфические аспекты, учитывающие потребности лиц с ОВЗ и маломобильных групп</p> <p>умения: Проводить комплексные предпроектные исследования Формулировать на основе результатов предпроектных исследований концепцию архитектурного проекта Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование Учет условий будущей реализации объекта и оказание консультационные услуги заказчику по разработке стратегии его разработки и реализации</p> <p>навыки: Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование</p>
<p>2. ПК-5 Способен участвовать в организации и координации работ по разработке проектной документации объектов капитального строительства</p>	<p>ПКР-2.2. знает: - методы календарного сетевого планирования, нормы и методики расчета сроков выполнения проектных работ; - методы административно-управленческой работы</p>	<p>знания: методы календарного сетевого планирования, нормы и методики расчета сроков выполнения проектных работ; - методы административно-управленческой работы</p> <p>умения: осуществлять анализ содержания проектных задач; - участвовать в организации и координации работы по взаимодействию с исполнителями смежных разделов проекта; - участвовать в деятельности коллектива в процессе взаимодействия с согласующими инстанциями</p> <p>навыки: участвовать в деятельности коллектива в процессе взаимодействия с согласующими инстанциями и с исполнителями смежных разделов проекта</p>

	<p>ПКР-2.1. умеет: - осуществлять анализ содержания проектных задач; - участвовать в организации и координации работы по взаимодействию с исполнителями смежных разделов проекта; - участвовать в деятельности коллектива в процессе взаимодействия с согласующими инстанциями</p>	<p>знания: методы организации и координации работы по взаимодействию с исполнителями смежных разделов проекта умения: осуществлять анализ содержания проектных задач навыки: участвовать в организации и координации работы по взаимодействию с исполнителями смежных разделов проекта; - участвовать в деятельности коллектива в процессе взаимодействия с согласующими инстанциями</p>
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы научных исследований (УК-1), Долговечность строительных материалов и конструкций (УК-1), Инженерное оборудование зданий (УК-1), Архитектурное проектирование общественных пространств (УК-1); практик: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (ПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Управление проектом и технологическое предпринимательство (УК-1), Реконструкция в архитектуре и градостроительстве включая проблемы охраны и использования историко-культурного наследия (УК-1), Архитектурно-ландшафтная реконструкция (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, задания, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

Климатология	108	ПК-5, УК-1
Лекция. Климат, его основные факторы, районирование территории РФ. Климатология города. Инсоляция	4	
Практическое занятие. Анализ климатических факторов населенного места (солнечная радиация, температура и влажность воздуха, атмосферные осадки и ветровой режим).	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Климат города	98	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Климат, районирование территории РФ	52	ПК-5, УК-1
Лекция. Изменения климата на территории Российской Федерации. Климатические риски для населения и экономики Российской Федерации.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Анализ климатических факторов населенного места	50	
Климатические риски и адаптация к ним	92	ПК-5, УК-1
Лекция. Климатические риски для объектов инфраструктуры. Управление климатическими рисками как основа адаптации к изменению климата	2	
Практическое занятие. Разработка мероприятий по снижению климатических рисков для объектов инфраструктуры.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Климатические риски для объектов инфраструктуры. Управление климатическими рисками как основа адаптации к изменению климата	86	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, дифференцированный зачет (БРК), консультации	0	

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
1. Мировой опыт проектирования и строительства энергоэффективных зданий	106	УК-1
Лекция. 1.1. История идей энергосбережения. Этапы строительства энергоэффективных зданий	1	
Лекция. 1.2. Нормативная политика в области энергосбережения. Зеленые стандарты в строительстве	1	
Практическое занятие. 1.3. Гелиоэнергоактивные здания и комплексы в мировой и отечественной практике.	1	
Практическое занятие. 1.4. Использование энергии ветра в мировой и отечественной практике строительства жилых и общественных зданий	1	
Практическое занятие. 1.5. Архитектурные и инженерные приемы аккумулирования биоэнергии.	1	
Практическое занятие. 1.6. Архитектура зданий из "вторсырья". Экологичность и влияние на энергосбережение	1	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Этапы строительства энергоэффективных зданий 2. Типы энергоэффективных зданий жилого и общественного назначения	100	ПК-5, УК-1
2. Энергоэффективные многофункциональные здания и комплексы	74	
Лекция. 2.1. Реализация градостроительных принципов энергоэффективности в проектировании многофункционального общественного центра	1	
Практическое занятие. 2.2. Влияние климатических условий строительства на формирование застройки	1	
Практическое занятие. 2.4. Здания различного назначения в структуре энергетического комплекса	1	
Лекция. 2.5. Архитектурные и энергетические аспекты создания энергетических комплексов	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР 1. Составление климатического паспорта местности. 2. Разработка схемы оценки климатических условий. 3. Разработка эскиз-идеи многофункционального общественного центра 4. Разработка многофункционального общественного центра по принципу энергетического комплекса 5. Конструирование и расчет энергетической системы энергетического комплекса	70	
Иная контактная работа: консультации	4	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение РГР. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является БРК и экзамен

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Холщевников, Валерий Васильевич. Климат местности и микроклимат помещений [Текст] : Учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во" / В. В. Холщевников, А. В. Луков. М.: АСВ, 2001. - 199 с. ISBN 5-93093-114-3. Экземпляры: всего 14.	14
2.	Еремкин, Александр Иванович. Тепловой режим зданий [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по строит. специальностям / А. И. Еремкин, Т. И. Королева. М.: АСВ, 2003. - 367 с. ISBN 5-93093-040-6. Экземпляры:	20
3.	Еремкин, Александр Иванович. Отопление и вентиляция жилого здания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во", "Город. стр-во и хоз-во", "Экспертиза и упр. недвижимостью" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / А. И. Еремкин, Т. И. Королева, Н. А. Орлова. 2-е изд., доп. и перераб. М.: АСВ, 2003. - 142 с. ISBN 5-93093-200-X. Экземпляры: всего 19.	19
4.	Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий [Электронный ресурс] / Еремкин А. И., Королева Т. И. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. ISBN 978-5-8114-8048-7.	https://e.lanbook.com/book/171407
5.	Соловьёв, Алексей Кириллович. Физика среды [Текст] : [учеб. для студентов специальности 270114 "Проектирование зданий"] / А. К. Соловьёв. М.: АСВ, 2011. - 341 с. ISBN 978-5-93093-629-2. Экземпляры: всего 25.	25
6.	Куприянов, Валерий Николаевич. Физика среды и ограждающих конструкций [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению 270800 "Строительство" (профили: "Промышленное и гражданское строительство", "Проектирование зданий и сооружений") и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений"] / В. Н. Куприянов. Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 308 с. ISBN 978-5-4323-0048-	50

	2. Экземпляры: всего 50.	
7.	Кувшинов, Юрий Яковлевич. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий [Текст] : [монография] / Ю. Я. Кувшинов. М.Москва: АСВМГСУ, 2010. - 319 с. ISBN 978-5-93093-760. Экземпляры: всего 8.	8
8.	Савин, Владимир Константинович. Строительная физика [Текст] : энергоперенос, энергоэффективность, энергосбережение : [монография] / В. К. Савин. Москва: Лазурь, 2005. - 425, [5] с. ISBN 5-85806-041-2. Экземпляры: всего 20.	20
9.	Казаков, Ю. Н. Технология возведения энергоэффективных малоэтажных жилых зданий [Электронный ресурс] / Казаков Ю. Н., Тимошук О. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 124 с. ISBN 978-5-8114-8964-0.	https://e.lanbook.com/book/185959
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	201 (III)	Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	211 (III)	Телевизор LED Samsung UE55J6200 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

			Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	303 (II)	Доска классная 150*100 (1), Телевизор LED Samsung UE55J6200 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	304 (II)	Системный блок RAY P360.2, клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может	удовлетворительно

	допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

3 семестр (БРК)

1. Назовите самый экономичный класс бытовых приборов.

А) «А»

Б) «В»

В) «С»

4 семестр экзамен.

1. Правила проектирования СЗУ.

2. Инсоляция придомовых территорий.

Полный комплект оценочных средств по дисциплине представлен в приложении к основной профессиональной образовательной программе № 5 «Фонд оценочных средств».

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

3 семестр Климат

1. Климат, его основные факторы.
2. Районирование территории РФ.

3. Климатология города.
4. Инсоляция
5. Анализ климатических факторов населенного места (солнечная радиация, температура и влажность воздуха, атмосферные осадки и ветровой режим)
6. Изменения климата на территории Российской Федерации.
7. Климатические риски для населения и экономики Российской Федерации
8. Климатические риски для объектов инфраструктуры.
9. Управление климатическими рисками как основа адаптации к изменению климата
10. Разработка мероприятий по снижению климатических рисков для объектов инфраструктуры

4 семестр Мировой опыт проектирования энергоэффективных зданий

1. История идей энергосбережения.
2. Этапы строительства энергоэффективных зданий
3. Нормативная политика в области энергосбережения.
4. Зеленые стандарты в строительстве
5. Гелиоэнергоактивные здания и комплексы в мировой практике.
6. Гелиоэнергоактивные здания и комплексы в отечественной практике.
7. Использование энергии ветра в мировой практике строительства жилых и общественных зданий
8. Использование энергии ветра в отечественной практике строительства жилых и общественных зданий
9. Архитектурные приемы аккумулирования биоэнергии.
10. Инженерные приемы аккумулирования биоэнергии.
11. Архитектура зданий из "вторсырья".
12. Экологичность зданий из "вторсырья".
13. Градостроительные принципы энергоэффективности в проектировании многофункционального общественного центра
14. Влияние климатических условий строительства на формирование застройки
15. Понятие "энергетического комплекса".
16. Виды и структура энергетического комплекса.
17. Здания различного назначения в структуре энергетического комплекса
18. Архитектурные и энергетические аспекты создания энергетических комплексов
19. Энергетические аспекты создания энергетических комплексов
20. Энергетическая система

21. Климатический паспорт местности.
22. Методика оценки качества архитектурного решения
23. Квалиметрическая оценка качества архитектурного решения энергоэффективного многофункционального комплекса
24. Определение степени энергоэффективности проекта
25. Энергетический паспорт здания