

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт экономики, управления и сервиса
Кафедра управления, сервиса и туризма

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. Ю. Меркулова
«23» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.3 Проектирование энергоэффективных зданий

Направление подготовки/специальность: 07.03.04 - Градостроительство

Профиль/направленность/специализация: Управление и планирование
градостроительства

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2023

Автор программы:

Доктор экономических наук, профессор Кузнецов Игорь Анатольевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «08» июня 2017 г. № 511).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры управления, сервиса и туризма «14» июня 2023 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, управления и сервиса, Протокол от «23» июня 2023 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	7
3. Объем и содержание дисциплины.....	7
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	21
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	23

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем управления и администрирования градостроительной деятельности на местном и региональном уровне, разрабатывать концепции проектов, программ, предложений в области городского планирования и управления

ПК-5 Способен консультировать органы власти, готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение

ПК-6 Способен формировать комплект градостроительной документации, разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- проектно-технологический (градостроительное проектирование)

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сферах: градостроительного проектирования и урбанистики с учетом социальных, экономических, природных, инженерных факторов в виде проектов территориального планирования, генеральных планов поселений, градостроительного зонирования, планировки и застройки территории; градорегулирования или контроля за соблюдением правил землепользования и застройки с использованием информационных систем градостроительной документации, управления реализацией проектов, планов и программ

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-3 Способен проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем управления и администрирования градостроительной деятельности на местном и региональном уровне, разрабатывать концепции проектов, программ, предложений в области городского планирования и управления	Проводит оценку и вносит предложения по совершенствованию систем проектирования энергоэффективных зданий, приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе энергоэффективности зданий

	ПК-5 Способен консультировать органы власти, готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение	Способен консультировать власти по вопросам выбора методов и инструментов управления городским развитием, в том числе в процессе проектирования энергоэффективных зданий
<p>- А Техническое сопровождение разработки градостроительной документации и сопутствующих исследований</p> <p>- А/02.6 Формирование комплекта градостроительной документации применительно к территориальному объекту, для которого документация разрабатывается</p> <p>- Получение текстовых, графических материалов, составляющих градостроительную документацию или ее части, от разработчиков</p> <p>- Проверка соответствия структуры, содержания и формы подачи представленных для комплектации материалов установленным требованиям</p> <p>- Оформление документации в соответствии с установленными требованиями к различным видам градостроительной документации</p> <p>- Комплектация градостроительной документации согласно установленным требованиям к различным видам градостроительной документации</p>	ПК-6 Способен формировать комплект градостроительной документации, разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий	Разрабатывает градостроительную документацию, разрабатывает программы, вносит предложения в области городского и жилищного управления, в части проектирования энергоэффективных зданий

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-3 Способен проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем управления и администрирования градостроительной деятельности на местном и региональном уровне, разрабатывать концепции проектов, программ, предложений в области городского планирования и управления

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	6	8	9
1	Градостроительное обоснование размещения объектов капитального строительства в городской среде				+
2	Кадастровая оценка территорий		+		
3	Теория менеджмента	+			
4	Эксплуатационная практика			+	

ПК-5 Способен консультировать органы власти, готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	7	9	10
1	Конкурентное развитие территорий		+		
2	Основы муниципального управления	+			
3	Стратегическое управление городской средой		+		
4	Территориальное планирование		+		
5	Технологическая (проектно-технологическая) практика				+
6	Управление инвестиционными проектами в градостроительстве			+	
7	Управление инновациями в градостроительстве		+		
8	Экономика и управление жилищным хозяйством		+		

9	Экономика и управление строительными организациями		+		
---	--	--	---	--	--

ПК-6 Способен формировать комплект градостроительной документации, разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения		
		Очная (семестр)		
		7	8	9
1	Брендинг территорий		+	
2	Дорожные карты и стратегии: комплексная работа по развитию городских территорий			+
3	Жилищная экономика и жилищная политика	+		
4	Эксплуатационная практика		+	

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Проектирование энергоэффективных зданий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство.

Дисциплина «Проектирование энергоэффективных зданий» изучается в 5 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 6 з.е.

Очная: 6 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа	80
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	48
Самостоятельная работа (СР)	100
Экзамен	36

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.	Формы текущего контроля
--------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
5 семестр					
1	Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению городского развития	8	12	25	Опрос; Практическое задание
2	Возобновляемые источники энергии	8	12	25	Опрос; Тестирование; Практическое задание
3	Нормативные требования к проектированию энергоэффективных жилых и общественных зданий.	8	12	25	Опрос; Практическое задание
4	Формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных жилых зданий	8	12	25	Опрос; Практическое задание; Тестирование

Тема 1. Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению городского развития (ПК-5)

Лекция.

Цели, задачи и структура курса. Требования по курсу. Введение в проблему энергетического кризиса. Актуальность энергосбережения. Энергосбережение как фактор, компенсирующий некоторые негативные процессы в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) страны. Государственная политика в области повышения эффективности использования различных видов энергии.

Практическое занятие.

1. Дать оценку содержанию и методам реализации программ по энергосбережению в регионе или муниципальном образовании. Рассмотреть цели, задачи, приоритеты программ и оценить достигнутые результаты. Выявить проблемы, возникающие при реализации действующих программ.
2. На основе анализа кейса № 1 «Возможности международных фондов в области финансирования инвестиционных проектов и инновационных энергосберегающих технологий в ЖКХ» выполните изложенные в тексте задания.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка докладов-презентаций по теме

Тема 2. Возобновляемые источники энергии (ПК-3)

Лекция.

Использование энергии солнца для получения тепловой энергии. Использование энергии солнца для получения электрической энергии. Характеристика ветра и повторяемость скоростей ветра для заданного района. Расчет мощности, вырабатываемой ветроустановкой. Энергия биомассы. Энергия малых рек. Расчет плотины гидроэлектростанции и параметров гидротурбины. Расчет гирляндной ГЭС.

Практическое занятие.

1. Изучить характеристику электробытовых приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы в течение суток по месяцам, рассчитать потребление электрической энергии электробытовыми приборами и годовые затраты на электроэнергию, сделать выводы.
2. Определить количество энергии, которую может выработать ветроэнергетическая установка за год с учетом повторяемости скоростей ветра по градациям в заданном районе Тамбовской области. Данные для расчета представлены в табл.1., повторяемость скоростей ветра – в табл. 2. приложения 3.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка докладов- презентаций по теме

Тема 3. Нормативные требования к проектированию энергоэффективных жилых и общественных зданий. (ПК-6)

Лекция.

Целью политики государства в сфере энергосбережения. Проведение информационной компании среди населения о прямой экономической выгоде учета и сбережения энергетических ресурсов (социальная реклама в печатных СМИ, по радио и телевидению). Повсеместная установка приборов учета используемых электроэнергии и других ресурсов (воды, природного газа, тепловой энергии). Тарифы со скидками для тех, кто платит по приборам учёта. Двойной тариф (день и ночь). Реализация требования об обязательном включении информации о классе энергетической эффективности товаров и иной информации об их энергетической эффективности в техническую документацию, маркировку, этикетку. Запрет на оборот энергорасточительных товаров. Внедрение практики энергосервисного договора по всем энергоресурсам

Практическое занятие.

1. Изучить Федеральный закон “Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка докладов- презентаций по теме

Тема 4. Формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных жилых зданий (ПК-6)

Лекция.

Факторы, влияющие на формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных зданий. Основные составляющие факторов, которые необходимо учитывать при разработке проектных решений зданий определенного типа. Примеры энергоэффективных зданий. Учет рассмотренных факторов при проектировании. Качество объемно-планировочных решений, существенно влияющие на показатели энергоэффективности.

Практическое занятие.

1. Расчет влияния архитектурно-планировочных решений на энергоэффективность жилого дома на конкретном примере

Вопросы для обсуждения

1. Основные понятия «зеленой архитектуры».
2. Различие инженернотехнических и архитектурно-планировочных приемов в обеспечении и энергоэффективности и экологичности
3. Анализ зарубежных систем экологической сертификации зданий. Критерии оценки Green buildibg.

4. Применение новых материалов и конструкций, систем инженерного оборудования в современных зданиях категории Green buildibg
5. Характеристики объемно пространственной структуры зданий, влияющих на энергоэффективность и ресурсосбережение
6. Архитектурно-планировочные приемы проектирования экологичной архитектуры зданий и градостроительных объектов

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка докладов- презентаций по теме

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

5 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению городского развития	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>5 баллов студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной терминологии</p> <p>4-3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием т современной терминологии</p> <p>2-1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, но затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>

		Практическое задание	5	<p>Выполнение и защита практической работы. В случае успешного выполнения всех заданий практической работы студент получает 15 баллов</p> <p>5 баллов - студент выполнил практическую работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>4-3 баллов - студент выполнил практическую работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>2-1 балла - студент выполнил практическую работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил практическую работу</p>
2.	Возобновляемые источники энергии	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4 балла студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>2-1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, но затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез представляет собой тест, который состоит из 20 вопросов.</p> <p>10-9 баллов – студент правильно отвечает на 90-100% вопросов в тесте</p> <p>7-8 балла – студент правильно отвечает на 70-89% вопросов в тесте</p> <p>5-6 балла – студент правильно отвечает на 50-69% вопросов в тесте.</p> <p>3-4 балла – студент правильно отвечает на 30-49% вопросов в тесте</p> <p>2-1 балл – студент правильно отвечает на 20-29% вопросов в тесте</p> <p>Менее 20% правильных ответов баллов не дает.</p>

		Практическое задание	5	<p>Выполнение и защита практической работы. В случае успешного выполнения всех заданий практической работы студент получает 4 балла</p> <p>4 балла - студент выполнил практическую работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическую работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>2-1 балла - студент выполнил практическую работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил практическую работу</p>
3.	Нормативные требования к проектированию энергоэффективных жилых и общественных зданий.	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4 балла студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>2-1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, но затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Практическое задание	5	<p>Выполнение и защита практической работы. В случае успешного выполнения всех заданий практической работы студент получает 15 баллов</p> <p>5 баллов - студент выполнил практическую работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>4-3 баллов - студент выполнил практическую работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>2-1 балла - студент выполнил практическую работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил практическую работу</p>

4.	Формирование объемно-плани- ровочных решений энергоэффекти- вных жилых зданий	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. <p>4 балла студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием градостроительной терминологии</p> <p>2-1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, но затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Практиче- ское задание	5	<p>Выполнение и защита практической работы. В случае успешного выполнения всех заданий практической работы студент получает 15 баллов</p> <p>5 баллов - студент выполнил практическую работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>4-3 баллов - студент выполнил практическую работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.</p> <p>2-1 балла - студент выполнил практическую работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил практическую работу</p>
		Тестиров- ание(кон- трольны й срез)	10	<p>Контрольный срез представляет собой тест, который состоит из 20 вопросов.</p> <p>10-9 баллов – студент правильно отвечает на 90-100% вопросов в тесте</p> <p>7-8 балла – студент правильно отвечает на 70-89% вопросов в тесте</p> <p>5-6 балла – студент правильно отвечает на 50-69% вопросов в тесте.</p> <p>3-4 балла – студент правильно отвечает на 30-49% вопросов в тесте</p> <p>2-1 балл – студент правильно отвечает на 20-29% вопросов в тесте</p> <p>Менее 20% правильных ответов баллов не дает.</p>
5.	Посещаемость		10	<p>100%-я посещаемость занятий оценивается в 10 баллов, более 50% - оценивается в 5-9 баллов, менее 50% - 0 баллов</p>

6.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
7.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
8.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 1. Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению городского развития

1. Основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности
2. Цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
3. Ключевые положения государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»
4. Управление государственной программой на региональном и муниципальном уровне: законодательная база, подзаконные акты, мероприятия, механизмы
5. Инструменты государственной политики (утвержденные и перспективные)
6. Новый подход к разработке и реализации региональных программ по энергоэффективности, а также подразделов (по энергосбережению и повышению энергетической эффективности) отраслевых подпрограмм
7. Введение механизма единой ответственности за энергоэффективность в регионе
8. Институт развития (уполномоченный орган)
9. Ключевые направления государственной поддержки проектов в области энергоэффективности: субсидии на реализацию проектов по энергоэффективности

Тема 2. Возобновляемые источники энергии

1. Что такое возобновляемые источники энергии?
2. Какие преимущества возобновляемых источников энергии в сравнении с традиционными?
3. Какие возобновляемые источники энергии наиболее распространены?
4. Каково состояние возобновляемой энергетики в России?
5. Зачем России возобновляемая энергетика? Наша страна богата запасами ископаемого топлива.
6. Почему в России недостаточно развита энергетика на возобновляемых источниках?
7. Почему возобновляемая энергетика экономически менее привлекательна, чем традиционная?
8. Как осуществляется в России государственная поддержка развития возобновляемой энергетики?
9. Какие меры государственной поддержки необходимы для развития возобновляемой энергетики в России?
10. Приведет ли развитие возобновляемой энергетики к росту цен на электроэнергию?

Тема 3. Нормативные требования к проектированию энергоэффективных жилых и общественных зданий.

1. Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих энергоэффективность многоквартирных домов, и разработок по энергосбережению зданий, используемых в настоящее время
2. Инструктивные указания по энергосбережению в конструктивных элементах эксплуатируемых зданий
3. Инструктивные указания по энергосбережению схем инженерного оборудования эксплуатируемых зданий
4. Расчет эффективности внедрения инструктивных указаний по снижению энергопотребления
5. Требования по обеспечению качества и безопасности выполнения работ по снижению энергопотребления конструктивных элементов и инженерного оборудования эксплуатируемых зданий

Тема 4. Формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных жилых зданий

1. Основные понятия «зеленой архитектуры».
2. Различие инженернотехнических и архитектурно-планировочных приемов в обеспечении и энергоэффективности и экологичности
3. Анализ зарубежных систем экологической сертификации зданий. Критерии оценки Green buildibg.
4. Применение новых материалов и конструкций, систем инженерного оборудования в современных зданиях категории Green buildibg
5. Характеристики объемно пространственной структуры зданий, влияющих на энергоэффективность и ресурсосбережение
6. Архитектурно-планировочные приемы проектирования экологичной архитектуры зданий и градостроительных объектов

Практическое задание

Тема 1. Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению городского развития

1. Дать оценку содержанию и методам реализации программ по энергосбережению в регионе или муниципальном образовании. Рассмотреть цели, задачи, приоритеты программ и оценить достигнутые результаты. Выявить проблемы, возникающие при реализации действующих программ.
2. На основе анализа кейса № 1 «Возможности международных фондов в области финансирования инвестиционных проектов и инновационных энергосберегающих технологий в ЖКХ» выполните изложенные в тексте задания.

Тема 2. Возобновляемые источники энергии

1. Изучить характеристику электробытовых приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы в течение суток по месяцам, рассчитать потребление электрической энергии электробытовыми приборами и годовые затраты на электроэнергию, сделать выводы.
2. Определить количество энергии, которую может выработать ветроэнергетическая установка за год с учетом повторяемости скоростей ветра по градациям в заданном районе Тамбовской области. Данные для расчета представлены в табл.1., повторяемость скоростей ветра – в табл. 2. приложения

Тема 3. Нормативные требования к проектированию энергоэффективных жилых и общественных зданий.

1. Изучить Федеральный закон “Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”.

Тема 4. Формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных жилых зданий

1. Расчет влияния архитектурно-планировочных решений на энергоэффективность жилого дома на конкретном примере

Вопросы для обсуждения

1. Основные понятия «зеленой архитектуры».
2. Различие инженернотехнических и архитектурно-планировочных приемов в обеспечении и энергоэффективности и экологичности
3. Анализ зарубежных систем экологической сертификации зданий. Критерии оценки Green buildibg.
4. Применение новых материалов и конструкций, систем инженерного оборудования в современных зданиях категории Green buildibg
5. Характеристики объемно пространственной структуры зданий, влияющих на энергоэффективность и ресурсосбережение
6. Архитектурно-планировочные приемы проектирования экологичной архитектуры зданий и градостроительных объектов

Тестирование

Тема 2. Возобновляемые источники энергии

1: Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.

- а) Альтернативная энергетика
- б) Ветроэнергетика в) Биотопливо
- г) Солнечная энергетика
- д) Гидроэнергетика

2: Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве.

- а) Ветроэнергетика
- б) Альтернативная энергетика
- в) Биотопливо
- г) Солнечная энергетика
- д) Гидроэнергетика

3: Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

- а) Биотопливо
- б) Ветроэнергетика
- в) Альтернативная энергетика

г) Солнечная энергетика

д) Гидроэнергетика

4: Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Варианты ответа:

а) Солнечная энергетика

б) Биотопливо

в) Ветроэнергетика

г) Альтернативная энергетика

д) Гидроэнергетика

5. Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.

а) Гидроэнергетика

б) Солнечная энергетика

в) Биотопливо

г) Ветроэнергетика

д) Альтернативная энергетика

6: Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

а) Геотермальная энергетика

б) Грозная энергетика

в) Управляемый термоядерный синтез

г) Распределённое производство энергии

д) Водородная энергетика

7: Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.

а) Грозная энергетика

б) Геотермальная энергетика

в) Управляемый термоядерный синтез

г) Распределённое производство энергии

д) Водородная энергетика

8: Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер.

а) Управляемый термоядерный синтез

б) Геотермальная энергетика

в) Грозная энергетика

г) Распределённое производство энергии

д) Водородная энергетика

9: Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

а) Распределённое производство энергии

б) Геотермальная энергетика

в) Грозная энергетика

г) Управляемый термоядерный синтез

д) Водородная энергетика

10: Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки и потребления энергии людьми.

а) Водородная энергетика

б) Геотермальная энергетика

в) Грозная энергетика

г) Управляемый термоядерный синтез

д) Распределённое производство энергии

Тема 4. Формирование объемно-планировочных решений энергоэффективных жилых зданий

1. В полномочия каких органов власти входит определение требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений?
 - А) органов государственной власти Российской Федерации
 - Б) органов государственной власти субъектов Российской Федерации
 - В) органов местного самоуправления
2. Какие органы власти уполномочены устанавливать перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме?
 - А) органов государственной власти Российской Федерации
 - Б) органов государственной власти субъектов Российской Федерации
 - В) органов местного самоуправления
3. Организация, осуществляющая снабжение энергетическими ресурсами многоквартирного дома на основании публичного договора, регулярно обязана предлагать перечень мероприятий для многоквартирного дома
 - А) один раз в пять лет
 - Б) не реже чем один раз в год
 - В) по запросу лица, ответственного за содержание многоквартирного дома
4. Отметьте, что входит в управление энергосбережением
 - А) планирование и контроль
 - Б) оплата и сбыт ТЭР
 - В) мотивация, организация и учет потребления ТЭР
5. Что, по вашему мнению, сильнее повлияет на достижение энергосберегающего эффекта?
 - А) повышение тарифов на ТЭР
 - Б) снижение тарифов на ТЭР
 - В) фиксирование тарифов на ТЭР
6. Что дает установка приборов учета ТЭР?
 - А) прямую экономию ТЭР
 - Б) возможность контроля и нахождения резерва экономии ТЭР
 - В) возможность взыскать с потребителя плату за фактически потребленные энергоресурсы
7. Повышение энергоэффективности означает
 - А) обязательное снижение абсолютного расхода ТЭР
 - Б) обязательное снижение удельных расходов ТЭР
 - В) обязательное снижение и абсолютного и удельного расхода ТЭР
8. Как эффективнее мотивировать персонал к энергосбережению?
 - А) внедрив систему штрафов за перерасход
 - Б) внедрив схему экономической и психологической заинтересованности
 - В) распределить премиальный фонд на всех равномерно при наличии общей экономии на предприятии
9. Что необходимо для оценки влияния персонала на энергоэффективность?
 - А) спросить мнение начальства о том, кто достоин поощрения
 - Б) определить возможности по каждому рабочему месту, организовать сбор и анализ данных
 - В) внедрив схему психологического тестирования персонала
10. Кого необходимо мотивировать к энергосбережению?
 - А) только директора

Б) только руководителей среднего звена

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-3, ПК-5, ПК-6)

1. Основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности
2. Цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
3. Ключевые положения государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»
4. Управление государственной программой на региональном и муниципальном уровне: законодательная база, подзаконные акты, мероприятия, механизмы
5. Инструменты государственной политики (утвержденные и перспективные)
6. Новый подход к разработке и реализации региональных программ по энергоэффективности, а также подразделов (по энергосбережению и повышению энергетической эффективности) отраслевых подпрограмм
7. Введение механизма единой ответственности за энергоэффективность в регионе
8. Институт развития (уполномоченный орган)
9. Ключевые направления государственной поддержки проектов в области энергоэффективности: субсидии на реализацию проектов по энергоэффективности
10. Что такое возобновляемые источники энергии?
11. Какие преимущества возобновляемых источников энергии в сравнении с традиционными?
12. Какие возобновляемые источники энергии наиболее распространены?
13. Каково состояние возобновляемой энергетики в России?
14. Зачем России возобновляемая энергетика? Наша страна богата запасами ископаемого топлива.
15. Почему в России недостаточно развита энергетика на возобновляемых источниках?
16. Почему возобновляемая энергетика экономически менее привлекательна, чем традиционная?
17. Как осуществляется в России государственная поддержка развития возобновляемой энергетики?
18. Какие меры государственной поддержки необходимы для развития возобновляемой энергетики в России?
19. Приведет ли развитие возобновляемой энергетики к росту цен на электроэнергию?
20. Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих энергоэффективность многоквартирных домов, и разработок по энергосбережению зданий, используемых в настоящее время
21. Инструктивные указания по энергосбережению в конструктивных элементах эксплуатируемых зданий
22. Инструктивные указания по энергосбережению схем инженерного оборудования эксплуатируемых зданий
23. Расчет эффективности внедрения инструктивных указаний по снижению энергопотребления
24. Требования по обеспечению качества и безопасности выполнения работ по снижению энергопотребления конструктивных элементов и инженерного оборудования эксплуатируемых зданий
25. Основные понятия «зеленой архитектуры».
26. Различие инженернотехнических и архитектурно-планировочных приемов в обеспечении и энергоэффективности и экологичности
27. Анализ зарубежных систем экологической сертификации зданий. Критерии оценки Green buildibg.
28. Применение новых материалов и конструкций, систем инженерного оборудования в современных зданиях категории Green buildibg

29. Характеристики объемно пространственной структуры зданий, влияющих на энергоэффективность и ресурсосбережение

30. Архитектурно-планировочные приемы проектирования экологичной архитектуры зданий и градостроительных объектов

Типовые задания для экзамена (ПК-3, ПК-5, ПК-6)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-3	Знает приемы и методы проектирования энергоэффективных зданий. Умеет проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем проектирования энергоэффективных зданий. Владеет знаниями, умениями и навыками из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе энергоэффективности зданий
	ПК-5	На высоком уровне способен консультировать власти по вопросам выбора методов и инструментов управления городским развитием. Умеет хорошо готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение.
	ПК-6	На высоком уровне способен формировать комплект градостроительной документации, разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-3	Знает основные приемы и методы проектирования энергоэффективных зданий. Умеет проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию основных систем проектирования энергоэффективных зданий. Владеет основными знаниями, умениями и навыками из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе энергоэффективности зданий
	ПК-5	Хорошо владеет способами консультирования власти по вопросам выбора методов и инструментов управления городским развитием. Умеет готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение.
	ПК-6	Владеет достаточно хорошими способностями и навыками по формированию комплекта градостроительной документации. Хорошо умеет разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий.
	ПК-3	Знает базовые приемы и методы проектирования энергоэффективных зданий. Умеет проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем проектирования энергоэффективных зданий. Владеет базовыми знаниями, умениями и навыками из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе энергоэффективности зданий

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-5	На базовом уровне владеет способами консультирования власти по вопросам выбора методов и инструментов управления городским развитием. Обладает способностями по составлению заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение.
	ПК-6	На базовом уровне способен формировать комплект градостроительной документации. Удовлетворительно умеет разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-3	Не знает приемы и методы проектирования энергоэффективных зданий. Не умеет проводить оценку и вносить предложения по совершенствованию систем проектирования энергоэффективных зданий. Не владеет знаниями, умениями и навыками из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе энергоэффективности зданий
	ПК-5	Не владеет способами консультирования власти по вопросам выбора методов и инструментов управления городским развитием. Не умеет готовить заключения и рекомендации по вопросам рационального выбора методов и инструментов управления городским развитием и контролировать их выполнение.
	ПК-6	Не способен формировать комплект градостроительной документации. Не умеет разрабатывать концепции программ и предложений в области городского и жилищного управления, оформлять презентационные материалы с применением современных информационных технологий.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Бирюзова, Е. А., Викторова, О. Л., Гречишкин, А. В. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Повышение энергоэффективности зданий и сооружений. - Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. - 176 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>
2. Буянов, В. И., Попов, Б. А. Термографический контроль энергоэффективности зданий : учебное пособие. - 2025-03-01; Термографический контроль энергоэффективности зданий. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 59 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/59136.html>
3. Хлистун, Ю. В. Энергоэффективность зданий : сборник нормативных актов и документов. - Весь срок охраны авторского права; Энергоэффективность зданий. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 155 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30274.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Чернявская Е. Н. Градостроительство с основами архитектуры. Современный этап : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 75 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/477663>

6.3 Иные источники:

1. Библиотека дизайнера - <http://rosdesign.com/design/bookofdesign.htm>
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
4. Портал "Гуманитарное образование" - <http://www.humanities.edu.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Google Chrome

Office 2007, 2010, 2016

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
8. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
9. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
10. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
11. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
12. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.