

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «29» мая 2026 г. № 49

**Б1.О.39 Безопасность и энергоэффективность объектов
недвижимости**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Специализация/профиль – Эксплуатация и управление в жилищно-коммунальном комплексе

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Экономика и управление на железнодорожном транспорте

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

4

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 8 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	48/4	48/4
– лекции	24	24
– практические (семинарские)	24/4	24/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	96	96
Итого	144/4	144/4

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

0x00F585A1671E22C14CEA47AE86A14054D5 с 27 февраля 2026 г. по 23 мая 2027 г. Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, доцент, С.И. Винокуров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Экономика и управление на железнодорожном транспорте», протокол от «20» мая 2026 г. № 14

Зав. кафедрой, к. э. н., доцент

М.В. Вихорева

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование системных знаний и компетенций в области обеспечения безопасной эксплуатации зданий и сооружений, а также повышения их энергетической эффективности как единого комплекса, влияющего на экономику, экологию и комфорт среды обитания
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучить системы обеспечения безопасности (пожарная сигнализация, оповещение, контроль доступа, мониторинг ЧС)
2	научиться выявлять пожарные, техногенные, криминальные, санитарно-эпидемиологические угрозы
3	изучить способы снижения энергопотребления (утепление, рекуперация, энергосберегающее освещение, автоматизация)
4	научиться рассчитывать класс энергоэффективности здания и составлять энергетический паспорт
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.06 Информатика
2	Б1.О.08 Инженерная графика
3	Б1.О.32 Инвестиции и инновации в ЖКК
4	Б1.О.33 Планирование и бюджетирование на предприятиях ЖКК
5	Б1.О.35 Регламентация и нормирование труда в строительстве и ЖКК
6	Б1.О.36 Информационные системы и технологии управления недвижимостью (в т.ч. искусственный интеллект)
7	Б1.О.38 Экономика строительства и эксплуатации объектов ЖКК
8	Б1.В.ДВ.10.01 Производственный инжиниринг в отрасли
9	Б2.О.03(П) Производственная сервисно-эксплуатационная
10	ФТД.02 Компьютерная графика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная
2	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.5 Осуществляет поиск и управляет внедрением технологических новаций и современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: современные ИТ-решения для мониторинга безопасности зданий (АПК «Безопасный город», системы видеонаблюдения с анализом данных, BIM-модели для управления рисками); программные продукты для энергоаудита и расчета энергоэффективности; цифровые платформы для управления инженерными системами Building Management System, SCADA-системы, IoT-датчики контроля CO ₂ , температуры, утечек газа/воды, а также принципы работы цифровых двойников зданий для прогнозирования аварий и оптимизации энергопотребления
		Уметь: использовать современные ИТ-решения для мониторинга безопасности зданий; использовать программные продукты для энергоаудита и расчета энергоэффективности; формировать техническое задание на внедрение информационной системы в управляющей компании для обеспечения энергоэффективности и безопасности
		Владеть:

		<p>навыками работы с базами данных нормативно-правовой информации (КонсультантПлюс, Техэксперт) для проверки допустимости внедряемых инноваций; методами пилотного тестирования программных продуктов перед внедрением; инструментариум по работе с новыми цифровыми системами безопасности и энергоучета</p>
ПК-1 Способен обеспечивать сервисно-эксплуатационную деятельность управляющей компании	ПК-1.2 Формирует планы текущей эксплуатации и инвестиционные программы развития объектов ЖКК	<p>Знать: состав и структуру планов текущей эксплуатации объектов ЖКК (МКД, инженерные сети, придомовая территория) с учетом требований безопасности и энергоэффективности; нормативные сроки службы оборудования и конструкций, методики планирования ремонтов (ТО-1, ТО-2, капитальный ремонт); порядок формирования инвестиционных программ в сфере ЖКХ (ФЗ № 185, Жилищный кодекс, региональные программы капремонта)</p>
		<p>Уметь: составлять перечни текущих и капитальных работ на основе данных технического освидетельствования и энергоаудита объекта; разрабатывать инвестиционную программу развития; рассчитывать показатели энергоэффективности (класс энергосбережения) и безопасности (риск аварий) для обоснования инвестиций</p>
		<p>Владеть: навыками разработки типовых формами планов эксплуатации (годовой план ППР, графики осмотров, сезонные подготовки к зиме/лету); методиками расчета приоритетности мероприятий; навыками экономического обоснования инвестиций</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Основы безопасности объектов недвижимости						
1.1	Нормативно-правовое регулирование безопасности зданий и сооружений	8	2	2		8	ОПК-2.5 ПК-1.2
1.2	Мониторинг технического состояния конструкций	8	2	2		8	ОПК-2.5
1.3	Пожарная безопасность объектов недвижимости	8	2	2		8	ПК-1.2
1.4	Инженерные системы безопасности: контроль доступа, видеонаблюдение, защита от утечек газа и воды, молниезащита. Интеграция в единую диспетчерскую систему	8	2	2		8	ОПК-2.5
2.0	Раздел 2. Энергоэффективность объектов недвижимости						
2.1	Законодательство об энергосбережении (ФЗ № 261). Энергетический паспорт здания. Классы энергоэффективности МКД	8	2	2		8	ПК-1.2
2.2	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Теплопотери, мостики холода, методы утепления (фасады, кровля, подвал)	8	2	2		8	ОПК-2.5
2.3	Энергоэффективность инженерных систем объектов недвижимости	8	2	2/2		8	ОПК-2.5 ПК-1.2
2.4	Энергоаудит: цели, этапы, методы.	8	2	2		8	ОПК-2.5
3.0	Раздел 3. Управление эксплуатацией и инвестиционные программы развития ЖКК						
3.1	Планирование текущей эксплуатации объекта недвижимости	8	2	2		8	ПК-1.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
3.2	Формирование инвестиционных программ развития объектов ЖКК	8	2	2/2		8	ПК-1.2
3.3	Технико-экономическое обоснование мероприятий. Приоритизация проектов	8	2	2		8	ПК-1.2
3.4	Внедрение технологических новаций и цифровых платформ в управляющей компании (BMS, BIM, IoT, цифровые двойники)	8	2	2		8	ОПК-2.5
	Форма промежуточной аттестации – зачет	8					ОПК-2.5 ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		24	24/4		96	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Козлова, О.А. ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов МДК 04.01 Эксплуатация зданий Тема 1.1 Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Защита зданий от преждевременного износа : Презентация / О.А. Козлова. — Елец : РГУПС, 2022. — 45 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1214/281543/ (дата обращения: 17.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Максимов, А. Е. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / А. Е. Максимов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 196 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726891 (дата обращения: 19.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Самченко, С. В. Строительные материалы и технологии : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 строительство, 27.03.01 стандартизация и метрология, 20.03.01 техносферная безопасность, 38.03.10 жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура / С. В. Самченко, С. С. Иноземцев, М. Б. Кадло, О. Б. Ляпидевская, А. С. Пилипенко. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 199 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/452156 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Вдовиченко, В. В. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий : учебно-методическое пособие для вузов / В. В. Вдовиченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/494873 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.5	Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А. В. Баранов, Ж. А. Зарандия ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — 96 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908 (дата обращения: 19.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.6	Котомкин, В. Н. Энергоаудит. Разработка энергосберегающих проектов для зданий : учебное пособие для вузов / В. Н. Котомкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/284090 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Алексеев, С. Е. Организация эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 строительство / С. Е. Алексеев, О. Г. Примин. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 60 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/369842 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Шелехов, И. Ю. Инженерные системы. Тепловой пункт : учеб. пособие / И. Ю. Шелехов, В. А. Янченко. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 110 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/325361 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.3.1	Винокуров, С.И. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.08.03 Безопасность и энергоэффективность объектов недвижимости по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль – Эксплуатация и управление в жилищно-коммунальном комплексе / С.И. Винокуров – Иркутск : ИрГУПС, 2026. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_71207_1762_2026_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umcздт.ru/books/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Л-303 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей

	<p>области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p>

	<p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Безопасность и энергоэффективность объектов недвижимости» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Безопасность и энергоэффективность объектов недвижимости» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1. Способен обеспечивать сервисно-эксплуатационную деятельность управляющей компании

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	Раздел 1. Основы безопасности объектов недвижимости			
1.1	Текущий контроль	Нормативно-правовое регулирование безопасности зданий и сооружений	ОПК-2.5 ПК-1.2	Дискуссия (устно)
1.2	Текущий контроль	Мониторинг технического состояния конструкций	ОПК-2.5	Расчетно-графическая работа (РГР) (письменно)
1.3	Текущий контроль	Пожарная безопасность объектов недвижимости	ПК-1.2	Реферат (письменно)
1.4	Текущий контроль	Инженерные системы безопасности: контроль доступа, видеонаблюдение, защита от утечек газа и воды, молниезащита. Интеграция в единую диспетчерскую систему	ОПК-2.5	Расчетно-графическая работа (РГР) (письменно)
2.0	Раздел 2. Энергоэффективность объектов недвижимости			
2.1	Текущий контроль	Законодательство об энергосбережении (ФЗ № 261). Энергетический паспорт здания. Классы энергоэффективности МКД	ПК-1.2	Реферат (письменно)
2.2	Текущий контроль	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Теплопотери, мостики холода, методы утепления (фасады, кровля, подвал)	ОПК-2.5	Расчетно-графическая работа (РГР) (письменно)
2.3	Текущий контроль	Энергоэффективность инженерных систем объектов недвижимости	ОПК-2.5 ПК-1.2	Деловая игра (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.4	Текущий контроль	Энергоаудит: цели, этапы, методы.	ОПК-2.5	Кейс-задача (письменно)
3.0	Раздел 3. Управление эксплуатацией и инвестиционные программы развития ЖКК			
3.1	Текущий контроль	Планирование текущей эксплуатации объекта недвижимости	ПК-1.2	Расчетно-графическая работа (РГР) (письменно)
3.2	Текущий контроль	Формирование инвестиционных программ развития объектов ЖКК	ПК-1.2	Деловая игра (устно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.3	Текущий контроль	Технико-экономическое обоснование мероприятий. Приоритизация проектов	ПК-1.2	Кейс-задача (письменно)
3.4	Текущий контроль	Внедрение технологических новаций и цифровых платформ в	ОПК-2.5	Творческое задание (письменно)

		управляющей компании (BMS, BIM, IoT, цифровые двойники)		
	Промежуточная аттестация		ОПК-2.5 ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР) (письменно)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения расчетно-графической работы по разделам/темам дисциплины
2	Деловая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы (проблемы), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
3	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Типовое задание для решения кейс-задачи
4	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем

		Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	
5	Разноуровневые задачи (задания)	<p>Различают задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; <p>может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
6	Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся</p>	Темы рефератов
7	Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Темы творческих заданий

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень
------------------	---------------------	---------

		освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»
«хорошо»	
«удовлетворительно»	

Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями

Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР

Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала
-----------------------	--------------	---

Деловая игра

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающимся даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии
«хорошо»		Обучающимся даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими
«удовлетворительно»		Обучающимся даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающимся даны в основном не правильные ответы на все поставленные вопросы, при решении практических задач допущены многочисленные ошибки, на уточняющие вопросы даны в основном не правильные ответы

Кейс-задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободно владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

Дискуссия

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен подробный план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; временной регламент обсуждения обоснован; даны возможные варианты ответов; использованы примеры из науки и практики
«хорошо»		Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен сжатый план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; временной регламент обсуждения обоснован; отсутствуют возможные варианты ответов; приведен один пример из практики
«удовлетворительно»		Выбранная обучающимся тема (проблема) недостаточно актуальна в данном курсе; представлен содержательно краткий план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) не актуальна для данного курса; частично представлены вопросы для дискуссии; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

Реферат

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Творческое задание

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Представленная работа демонстрирует точное понимание задания и полное ему соответствие. В работе приводятся конкретные факты и примеры. Материал изложен логично. Работа и форма её представления является авторской, выполнена самостоятельно и содержит большое число оригинальных, изобретательных примеров. Эффективное использование изображений, видео, аудио и других мультимедийных возможностей, чтобы представить свою тему и вызвать интерес. Презентация имеет все необходимые разделы, данные об авторе, ссылки на источники, оформлена в одном стиле. Текст не избыточен на слайде, не имеет орфографических и речевых ошибок
«хорошо»	«зачтено»	Представленная работа демонстрирует понимание задания. В работу включаются как материалы, имеющие как непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Содержание работы соответствует заданию, но не все аспекты задания раскрыты. В работе есть элементы творчества. Используются однотипные мультимедийные возможности, или некоторые из них отвлекают внимание от темы презентации. Основные требования к презентации соблюдены, но отсутствует выполнение требований либо к оформлению, либо к содержанию. Текст на слайде не избыточен, но плохо читается, несколько неудачных речевых выражений
«удовлетворительно»		В работу включена собранная обучающимся информация, но она не анализируется и не оценивается. Нарушение логики в изложении материала. Обычная, стандартная работа, элементы творчества отсутствуют. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации. Слишком много текста, или две и более орфографических ошибок, или речевые и орфографические ошибки
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме работы, содержание работы не относится в рассматриваемой проблеме. Отсутствует логика в изложении материала. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения расчетно-графических работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения расчетно-графических работ.

Образец типового варианта расчетно-графической работы № 1

«Мониторинг технического состояния конструкций»

Задание: По данным инструментального обследования многоквартирного дома (серия 1-464) определить физический износ несущих стен, перекрытий и кровли.

Исходные данные (вариант 1):

- Несущие стены: вертикальные трещины шириной раскрытия до 2 мм на 15% площади, выветривание швов на 10% площади.
- Перекрытия: прогиб плит 1/250 пролета, следы протечек на 20% площади.
- Кровля (рулонная): вздутия и разрывы на 12% площади.

Требуется:

1. По таблицам ВСН 53-86(р) определить физический износ каждой конструкции.
2. Рассчитать средневзвешенный износ здания.
3. Сделать заключение о категории технического состояния.

Образец типового варианта расчетно-графической работы № 2

«Инженерные системы безопасности. Интеграция в единую диспетчерскую систему»

Задание: Разработать структурную схему интеграции систем безопасности МКД в единую диспетчерскую систему.

Исходные данные:

- 9-этажный МКД, 3 подъезда, 108 квартир.
- Имеющиеся системы: АПС (адресная), видеонаблюдение (8 камер), СКУД (домофон), датчики утечки газа (в каждой квартире), АСКУЭ.

Требуется:

1. Предложить состав единой диспетчерской системы.
2. Разработать схему интеграции (на уровне передачи данных).
3. Определить минимальный состав оборудования серверной.
4. Рассчитать ориентировочную стоимость внедрения (по укрупненным нормативам).

Образец типового варианта расчетно-графической работы № 3

«Теплотехнический расчет ограждающих конструкций»

Задание: Выполнить теплотехнический расчет наружной стены МКД и определить достаточность утепления.

Исходные данные (вариант 1):

- Город: Иркутск.
- Конструкция стены (изнутри наружу):
 - Штукатурка цементная ($\delta=20$ мм, $\lambda=0,93$ Вт/м·°С)
 - Кирпич керамический пустотный ($\delta=380$ мм, $\lambda=0,58$ Вт/м·°С)
 - Утеплитель минвата ($\delta=50$ мм, $\lambda=0,045$ Вт/м·°С)
 - Вентилируемый фасад

Требуется:

1. Рассчитать приведенное сопротивление теплопередаче R_0 .
2. Сравнить с требуемым значением по СП 50.13330 для Иркутска.
3. Определить температуру внутренней поверхности и проверить на выпадение конденсата (точка росы).
4. При необходимости подобрать толщину утеплителя.

Образец типового варианта расчетно-графической работы № 4

«Планирование текущей эксплуатации объекта недвижимости»

Задание: Разработать фрагмент годового графика планово-предупредительных ремонтов (ППР) для МКД.

Исходные данные:

- Год постройки – 1995.
- Лифты – 2 шт., последний ремонт – 2022 г.
- ИТП – 1 шт., последний осмотр – 06.2025.
- Внутридомовые сети ХВС – стальные, 30 лет эксплуатации.
- Кровля – плоская рулонная, последний ремонт – 2018 г.

Требуется:

1. Составить перечень работ по каждому элементу на текущий год.
2. Разработать месячный график выполнения работ.
3. Рассчитать сметную трудоемкость (чел.-часы) для одного месяца (на выбор).
4. Оформить график ППР в табличной форме.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения деловой игры

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения деловых игр.

Образец типового варианта деловой игры

«Энергоэффективность инженерных систем объектов недвижимости»

Название игры: «Энергосервисный контракт: заказчик vs подрядчик»

Концепция: Управляющая компания (УК) объявляет запрос предложений на заключение энергосервисного контракта по модернизации ИТП и системы освещения МКД.

Энергосервисная компания (ЭСКО) готовит предложение.

Роли:

- Группа 1 – УК (директор, главный инженер, экономист, представитель собственников)
- Группа 2 – ЭСКО (менеджер проекта, инженер-энергоаудитор, финансист)
- Группа 3 – Регулирующий орган (представитель ГЖИ, эксперт)

Исходные данные (общие):

- МКД 2006 года постройки, 5 этажей, 60 квартир.
- ИТП – элеваторный узел без автоматизации.
- Освещение МОП – лампы накаливания (40 Вт, 120 шт., работа 8760 ч/год).
- Тариф на электроэнергию – 5 руб./кВт·ч, на тепло – 1800 руб./Гкал.

Задание для ЭСКО:

1. Предложить мероприятия (ИТП – погодное регулирование + LED-освещение с датчиками).
2. Рассчитать экономию (кВт·ч, Гкал, руб.).
3. Определить стоимость контракта и долю экономии (60% в пользу ЭСКО).
4. Срок контракта – 3 года.

Задание для УК:

1. Проверить расчеты ЭСКО.
2. Оценить риски (скрытые дефекты, изменение тарифов).
3. Принять решение: заключить контракт или отклонить.

Ожидаемый результат: Протокол согласования условий энергосервисного контракта или мотивированный отказ.

Образец типового варианта деловой игры

«Формирование инвестиционных программ развития объектов ЖКК»

Название игры: «Защита инвестиционной программы перед собственниками МКД»

Концепция: Управляющая компания выносит на общее собрание собственников инвестиционную программу на 3 года.

Роли:

- Представитель УК (лицо, защищающее программу)
- Инициативная группа собственников (3-4 человека)
- Собственники (остальные студенты, голосующие)

Мероприятия программы (спорный перечень):

1. Установка общедомового узла учета тепла – 300 тыс. руб. (окупаемость 2 года).
2. Утепление фасада – 2,5 млн руб. (окупаемость 12 лет, снижение теплопотерь 25%).
3. Замена лифтов – 4 млн руб. (аварийное состояние, нет окупаемости).
4. Установка системы видеонаблюдения – 400 тыс. руб. (не дает экономии, только безопасность).

Задание для УК:

1. Обосновать каждое мероприятие.
2. Предложить источники финансирования (ФКР, бюджет субсидии, спецсчет, рассрочка).
3. Ответить на возражения: «дорого», «не окупается», «лучше поменять УК».

Задание для собственников:

1. Задать критические вопросы.
2. Проголосовать по каждому мероприятию.

Ожидаемый результат: Протокол собрания с решениями по инвестиционной программе (каждое мероприятие «ЗА» или «ПРОТИВ»).

3.3 Типовые контрольные задания для решения кейс-задач

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения кейс-задач.

Образец типового варианта кейс-задачи № 1

«Энергоаудит: цели, этапы, методы»

Условие: Управляющая компания обслуживает МКД 1980 года постройки. По итогам отопительного сезона выявлено: фактическое потребление тепла выше нормативного на 22%. Собственники требуют снизить плату за отопление, ссылаясь на отсутствие общедомового прибора учета (фактически – прибор неисправен 8 месяцев, показания не передавались).

Вопросы к кейсу:

1. Какие этапы энергоаудита необходимо провести на данном объекте?
2. Какие методы сбора данных допустимо использовать при неисправном приборе учета?
3. Кто должен оплатить восстановление узла учета?
4. Какие первоочередные мероприятия по снижению теплопотерь можно рекомендовать без привлечения крупных инвестиций?

Образец типового варианта кейс-задачи № 2

«Технико-экономическое обоснование мероприятий. Приоритизация проектов»

Условие: УК имеет ограниченный бюджет на энергосберегающие мероприятия – 1,5 млн руб. в год. Рассматриваются 4 проекта:

Проект	Стоимость, тыс. руб.	Годовая экономия, тыс. руб.	Срок службы, лет	Риск (1-5)
А. Установка АУУТ	400	120	10	2
Б. Замена окон в МОП	800	60	15	1
В. LED-освещение подвала	150	80	7	1
Г. Рекуператор вентсистемы	900	100	10	4

Задание:

1. Рассчитать простой срок окупаемости (PP) для каждого проекта.
2. Построить матрицу «риск – энергоэффект» (прибыльность = экономия/стоимость).
3. Сформировать портфель мероприятий на 1,5 млн руб. с максимальной суммарной экономией и минимальным риском.
4. Обосновать выбор.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения дискуссии

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения дискуссии.

Образец вопросов для проведения дискуссии

«Нормативно-правовое регулирование безопасности зданий и сооружений»

Тема дискуссии: «Достаточность требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений (ФЗ-384) для предотвращения аварий в МКД».

Вопросы для обсуждения:

1. Какие аварии в МКД за последние 5 лет произошли из-за нарушения эксплуатации, а не из-за изначальных дефектов строительства?
 2. Достаточно ли ответственности, предусмотренной ЖК РФ и КоАП РФ, для управляющих организаций?
 3. Нужно ли вводить обязательный энергоаудит и техническое обследование (ТО) МКД чаще 1 раза в 5 лет?
 4. Кто должен нести ответственность за скрытые дефекты, выявленные после истечения гарантийного срока застройщика?
 5. Должна ли система безопасности включать требования к киберзащите автоматизированных узлов учета и диспетчерских систем?
- Формат:** Свободная дискуссия с аргументацией своей позиции. Каждый студент должен высказаться минимум по 2 вопросам.

3.5 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач

«Энергоэффективность инженерных систем объектов недвижимости»

Репродуктивный уровень (базовый):

1. Дайте определение: ИТП, АСКУЭ, рекуперация, класс энергоэффективности МКД.
2. Перечислите не менее 5 факторов, влияющих на теплопотери здания.
3. Назовите нормативный документ, устанавливающий требования к классам энергоэффективности МКД.

Реконструктивный уровень (применение):

1. Рассчитайте годовую экономию электроэнергии при замене 10 ламп накаливания (60 Вт) на LED (7 Вт) при работе 2000 часов в год. Тариф – 5 руб./кВт·ч.
2. Определите, на сколько градусов снизится температура внутреннего воздуха при отключении отопления на 3 часа, если теплопотери здания составляют 25 кВт, теплоемкость здания – 500 кДж/°С.

Творческий уровень (анализ и синтез):

1. Предложите 3 нестандартных способа повышения энергоэффективности в МКД без замены инженерного оборудования (организационные меры).
2. Разработайте схему интеграции датчиков присутствия и освещения МОП с контроллером, позволяющую сократить расход электроэнергии на 40% по сравнению с обычным LED-освещением без автоматики.

Образец заданий для решения разноуровневых задач

«Формирование инвестиционных программ развития объектов ЖКК»

Репродуктивный уровень:

1. Перечислите основные источники финансирования инвестпрограмм в ЖКК.
2. Дайте определение: NPV, IRR, дисконтированный срок окупаемости.
3. Назовите минимальный срок, на который должна разрабатываться инвестиционная программа согласно Жилищному кодексу (для ФКР).

Реконструктивный уровень:

1. Рассчитайте NPV мероприятия при ставке дисконтирования 10%, инвестициях 500 тыс. руб., ежегодной экономии 150 тыс. руб. в течение 5 лет.
2. Сравните два проекта: проект А – окупаемость 2 года, срок службы 5 лет; проект Б – окупаемость 4 года, срок службы 15 лет. Какой выгоднее в долгосрочной перспективе?

Творческий уровень:

1. Разработайте механизм привлечения частных инвестиций в энергоэффективную модернизацию МКД с низкой платежеспособностью населения (доля льготников >40%).

2. Предложите не менее 3 аргументов для убеждения собственников в необходимости повышения взноса на капитальный ремонт для выполнения энергоэффективных мероприятий.

3.6 Типовые контрольные темы для написания рефератов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Образец тем рефератов

«Пожарная безопасность объектов недвижимости»

1. Сравнительный анализ требований СП 1.13130 и СП 484.1311500 к системам оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ).
2. Автоматические системы пожаротушения (АУПТ) в МКД: типы, условия применения, эффективность.
3. Пожарные риски при эксплуатации газового оборудования в МКД: нормативные требования и практика.
4. Эвакуационные пути в МКД старой постройки: типовые нарушения и способы их устранения.
5. Ответственность управляющей организации за противопожарное состояние МКД: практика судебных споров.

Образец тем рефератов

«Законодательство об энергосбережении (ФЗ № 261). Энергетический паспорт здания. Классы энергоэффективности МКД»

1. Эволюция требований ФЗ-261: от первого принятия до текущей редакции (изменения 2022–2025 гг.).
2. Структура и порядок заполнения энергетического паспорта здания по Приказу Минэнерго № 500.
3. Классы энергоэффективности МКД: методика расчета по Постановлению № 1628.
4. Практика обязательного энергетического обследования МКД: проблемы и пути решения.
5. Государственная информационная система в области энергосбережения (ГИС «Энергоэффективность»): возможности для УК.

3.7 Типовые контрольные задания для выполнения творческих заданий

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения творческих заданий.

Образец творческого задания

«Внедрение технологических новаций и цифровых платформ в управляющей компании (BMS, BIM, IoT, цифровые двойники)»

Тема: «Разработка концепции цифровой трансформации управляющей компании на 3 года»

Исходные данные (вымышленная УК):

- Обслуживает 45 МКД (всего 120 тыс. кв. м).
- Штат – 28 человек (диспетчерская – 3 чел., аварийная служба – 5 чел., инженеры – 4 чел., остальные – административный персонал).
- На данный момент: диспетчеризация – только телефон; АСКУЭ – только на 5 домах; есть система 1С:Управление ЖКХ (базовая).

Задание:

1. Предложить дорожную карту внедрения IoT-датчиков (температура, давление, утечки) на инженерные системы.

2. Обосновать выбор BMS-платформы (провести сравнительный анализ 2-3 открытых решений).
 3. Описать, как цифровой двойник одного из МКД поможет оптимизировать эксплуатационные расходы (привести пример).
 4. Рассчитать ориентировочный бюджет первого года цифровизации.
 5. Подготовить презентацию (8-12 слайдов) для совета директоров УК «Зачем нам цифровая трансформация».
- Форма сдачи:** Презентация в PowerPoint/Google Slides + пояснительная записка (до 5 стр.).

3.8 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-2.5 ПК-1.2	Нормативно-правовое регулирование безопасности зданий и сооружений	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5	Мониторинг технического состояния конструкций	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Пожарная безопасность объектов недвижимости	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5	Инженерные системы безопасности: контроль доступа, видеонаблюдение, защита от утечек газа и воды, молниезащита. Интеграция в единую диспетчерскую систему	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Законодательство об энергосбережении (ФЗ № 261). Энергетический паспорт здания. Классы энергоэффективности МКД	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Теплотери, мостики холода, методы утепления (фасады, кровля, подвал)	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5 ПК-1.2	Энергоэффективность инженерных систем объектов недвижимости	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5	Энергоаудит: цели, этапы, методы.	Знание	5 – ОТЗ

			5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Планирование текущей эксплуатации объекта недвижимости	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Формирование инвестиционных программ развития объектов ЖКК	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Технико-экономическое обоснование мероприятий. Приоритизация проектов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.5	Внедрение технологических новаций и цифровых платформ в управляющей компании (BMS, BIM, IoT, цифровые двойники)	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Какой федеральный закон устанавливает требования энергетической эффективности зданий?

- А) ФЗ № 384-ФЗ
- Б) ФЗ № 261-ФЗ
- В) ФЗ № 185-ФЗ
- Г) ФЗ № 416-ФЗ

2. Какой документ подтверждает соответствие здания требованиям энергоэффективности?

- А) Технический паспорт
- Б) Энергетический паспорт
- В) Паспорт готовности к отопительному сезону
- Г) Санитарно-эпидемиологическое заключение

3. Какое значение физического износа (по ВСН 53-86р) соответствует удовлетворительному техническому состоянию?

- А) до 10%

- Б) 11-20%
В) 21-30%
Г) 31-40%
4. Что такое АПС в системах пожарной безопасности?
А) Автоматическая противодымная система
Б) Автоматическая пожарная сигнализация
В) Автоматический пожарный ствол
Г) Аварийная противопожарная станция
5. К какому классу энергоэффективности относится МКД с отклонением -25% от базового уровня?
А) А
Б) В
В) С
Г) D
6. Какой прибор НЕ относится к средствам инструментального контроля технического состояния?
А) Тепловизор
Б) Дефектоскоп
В) Манометр
Г) Анемометр
7. Что такое СОУЭ?
А) Система обнаружения утечек энергии
Б) Система оповещения и управления эвакуацией
В) Сборная опорная установка эвакуации
Г) Система ограничения уровня эксплуатации
8. Какая аббревиатура обозначает автоматизированную систему учета энергоресурсов?
А) АСКУЭ
Б) АСУ ТП
В) SCADA
Г) BMS
9. Какой показатель позволяет оценить эффективность инвестиций с учетом дисконтирования?
А) Простой срок окупаемости (PP)
Б) Внутренняя норма доходности (IRR)
В) Чистая приведенная стоимость (NPV)
Г) Индекс рентабельности (PI)
10. Что из перечисленного относится к цифровым технологиям в управлении зданием?
А) Элеваторный узел
Б) BIM-модель
В) Расширительный бак
Г) Задвижка Ду=100
11. Закон, регулирующий вопросы энергосбережения и повышения энергетической эффективности, – ФЗ № _____.
12. Нормативный документ, содержащий методику расчета физического износа жилых зданий, – ВСН ____.
13. Максимальный допустимый класс энергоэффективности для новых МКД в РФ – А _____.
14. Система, автоматически поддерживающая комфортную температуру в помещении в зависимости от погодных условий, называется _____ регулированием.
15. Единица измерения приведенного сопротивления теплопередаче – $m^2 \cdot ^\circ C / \underline{\hspace{2cm}}$.
16. Прибор, регистрирующий график потребления электроэнергии с детализацией по часам/минутам, – счетчик с функцией _____.
17. Показатель, используемый для приоритизации мероприятий в матрице «риск – выгода», по оси X часто откладывают «вероятность реализации» или величину _____.

18. Информационная модель здания в трехмерном пространстве с атрибутивными данными – _____.
19. Разность между денежными поступлениями и затратами за период с учетом фактора времени – _____ денежный поток.
20. Организация, оказывающая услуги по энергосбережению за счет достигнутой экономии по договору, – _____ компания.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

Закрытые вопросы (1-10):

1 – Б, 2 – Б, 3 – В, 4 – Б, 5 – Б, 6 – Г, 7 – Б, 8 – А, 9 – В, 10 – Б

Открытые вопросы (11-20):

11 – 261, 12 – 53-86(р), 13 – ++, 14 – погодным, 15 – Вт, 16 – профилем (или многотарифный), 17 – риска, 18 – ВИМ, 19 – дисконтированный, 20 – энергосервисная

3.9 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Понятие безопасности объекта недвижимости. Виды безопасности (пожарная, техническая, санитарно-эпидемиологическая, антитеррористическая).
2. Структура и основные требования Технического регламента о безопасности зданий и сооружений (ФЗ-384).
3. Классификация технического состояния зданий и сооружений (работоспособное, ограниченно-работоспособное, аварийное).
4. Методы определения физического износа конструкций (визуальный, инструментальный, расчетный по ВСН 53-86р).
5. Пожарная безопасность МКД: требования к эвакуационным путям, системам АПС и СОУЭ.
6. Противопожарные преграды: типы, требования, применение в МКД.
7. Инженерные системы безопасности: контроль доступа, видеонаблюдение, охранная сигнализация.
8. Системы защиты от утечек газа и воды: принцип работы, требования к установке.
9. Молниезащита зданий: категории, зоны защиты, устройство.
10. Интеграция систем безопасности в единую диспетчерскую систему: цели, архитектура.
11. ФЗ № 261 «Об энергосбережении...»: основные положения, требования к зданиям.
12. Энергетический паспорт здания: состав, порядок заполнения, ответственность за отсутствие.
13. Классы энергоэффективности МКД: методика определения по Постановлению № 1628.
14. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций: требуемое сопротивление теплопередаче.
15. Методы утепления зданий: фасадные системы, утепление кровли, подвала.
16. Мостики холода: причины возникновения, способы устранения.
17. Энергоэффективные инженерные системы: ИТП с погодным регулированием.
18. Энергосберегающее освещение: LED, датчики движения и освещенности.
19. Рекуперация тепла в системах вентиляции: принципы, эффективность.
20. Энергоаудит: цели, этапы, методы (экспресс-обследование, полное инструментальное).
21. Обработка данных АСКУЭ: анализ графиков нагрузки, выявление аномалий.
22. Планирование текущей эксплуатации: графики ППП, сезонная подготовка.
23. Источники финансирования инвестиционных программ: ФКР, бюджет, концессии, энергосервис.
24. Экономическая оценка мероприятий: NPV, IRR, дисконтированный срок окупаемости.
25. Матрица приоритизации «риск – энергоэффективность»: построение, применение.

26. Цифровые платформы управления зданием: BMS (Building Management System).
27. BIM-технологии в эксплуатации зданий.
28. IoT-датчики и их применение в ЖКХ.
29. Цифровые двойники (Digital Twin) зданий: понятие, примеры.
30. Управление изменениями при внедрении технологических новаций в УК.

3.10 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. По данным ВСН 53-86(р) определить физический износ участка пола (исходные данные: выбоины глубиной до 10 мм на 15% площади).
2. Рассчитать теплотери через стену площадью 25 м² при $R_0=1,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, температуре внутри +22°C, снаружи –25°C.
3. Определить класс энергоэффективности МКД, если фактическое потребление тепла = 0,018 Гкал/м², а базовое = 0,020 Гкал/м².
4. Рассчитать простой срок окупаемости замены лифта стоимостью 2 млн руб., если ежегодная экономия электроэнергии и снижение аварийности дают 300 тыс. руб./год.
5. Подобрать сечение кабеля для питания видеокамеры (ток 1,5 А, длина 50 м, допустимая потеря напряжения 5%).
6. Перевести показания теплосчетчика (125 Гкал) в рубли при тарифе 1800 руб./Гкал.
7. Рассчитать необходимое количество светильников LED (мощность 12 Вт, световой поток 1200 лм) для подвала площадью 80 м² при норме 50 лк.
8. Определить вероятность возникновения пожара в МКД, если за 10 лет произошло 2 пожара.
9. Рассчитать точку росы при температуре внутри +22°C и относительной влажности 60%.
10. Составить перечень обязательных работ при подготовке МКД к отопительному сезону (не менее 7 пунктов).

3.11 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Разработать фрагмент инвестиционной программы УК на 3 года (3-5 мероприятий) с расчетом окупаемости и источников финансирования.
2. Выполнить теплотехнический расчет наружной стены (заданной конструкции) и подобрать толщину утеплителя до выполнения норм СП 50.13330 для заданного региона.
3. На основе предоставленных месячных показаний АСКУЭ (12 месяцев) выявить аномалии и построить энергобаланс МКД.
4. Разработать схему интеграции систем безопасности (АПС, СКУД, видеонаблюдение) в единую диспетчерскую систему с указанием протоколов передачи данных.
5. Проанализировать предоставленный договор энергосервиса и выявить риски для УК (экономические, юридические, технические).
6. На основании дефектной ведомости составить перечень работ по текущему ремонту общего имущества МКД на год с обоснованием приоритетности.
7. Сравнить два инвестиционных проекта (мероприятия по энергоэффективности) по критериям NPV, IRR и дисконтированному сроку окупаемости при ставке дисконта 12%.
8. Разработать план-график технических осмотров МКД на календарный месяц с распределением по зонам ответственности (инженеры, электрик, сантехник).
9. Провести SWOT-анализ внедрения BMS-системы в УК с обслуживанием 30 МКД.
10. Составить пакет документов (в упрощенной форме) для обоснования тарифа на содержание и ремонт общего имущества МКД на очередной год (калькуляция затрат с расшифровкой по статьям).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем, и отвечает на его вопросы
Деловая игра	Преподаватель заранее в случае необходимости или во время занятия объявляет тему деловой игры, основную концепцию, роли и ожидаемый результат. Обучающиеся самостоятельно распределяют роли, делятся на группы/подгруппы по желанию. Итоги игры оформляются в письменном виде, проверяются преподавателем и возвращаются обучающимся, обсуждаются совместно преподавателем и обучающимися
Кейс-задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения кейс-задачи должен довести до сведения обучающихся предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Дискуссия	Дискуссии проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения дискуссии, доводит до обучающихся тему дискуссии, количество заданий
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Реферат	Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия
Творческое задание	Творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета

и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.